Nr. 1

Cena Zł. 2.

H TOM

WARSZAWA

ROK 3

RADJO-AMATOR POLSKI

STYCZEŃ  1929


NAJLEPSZE SĄ
RADJOODBIORNIKI
TYPU
MARCONI
JAN MUCHARSKI

RADJO-AMATOR POLSKI

MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY

ROK 3 — STYCZEŃ 1929 — Nr 1

REDAKCJA I ADMINISTRACJA WARSZAWA, CHMIELNA 29, TELEFON 306-01.

KONTO P. K. O. 15.850. PRENUMERATA KWARTALNA ZŁ. 5.

SPIS RZECZY.

ZAGADNIENIA PRZEMYSŁU RADJOTECHNICZNEGO

(Ciąg dalszy)

ODBIORNIKI.

Mamy zamiar omówić tu tylko produkcję odbiorników amatorskich, pomijając milczeniem odbiorniki i aparaty specjalne; dla poczty, wojska etc., gdyż zapotrzebowania rządowe mają być pokrywane z własnej, skomercjalizowanej wytwórni, pracującej tanim, bo rządowym kapitałem. Jest to eksperyment zakrojony na dużą skalę i o ile wyłącznie będzie miał na celu nasze uniezależnienie się od zagranicy, znajdzie szczere poparcie w społeczeństwie.

Przejdźmy jednak do aparatów odbiorczych amatorskich i uderzmy się w piersi. Aparatów gotowych sprowadzamy z zagranicy stosunkowo mało, ale ilościowo zadużo. Wyrób krajowy ma już swoją tradycję w byłej Kongresówce, do Poznańskiego i Śląska przenikają jednak w dość znacznej ilości wyroby niemieckie, a w Małopolsce za wyroby zagraniczne płaci się jeszcze dzisiaj bajońskie sumy. Jest tu jednak także i wina naszych przodujących wytwórni, mogących się zdobyć na racjonalne opracowanie „fabrycznych" odbiorników, które oprócz dobrego działania samym wyglądem budziłyby zaufanie laików. Że wielką uwagę należy zwracać na wygląd i stosować się do mody, dowodem jest pewna trójka niemiecka którą się sprzedaje u nas masowo, a przecież ma ona dobry nowoczesny wygląd — i nic więcej!

Z uznaniem więc należy tutaj powitać zapowiedź pojawienia się na rynku aparatu detektorowego w estetycznej metalowej skrzynce i w ilości 15.000 sztuk. Czy jednak nie stać nas na podobną masówkę w aparatach lampowych.

W roku 1928 przybyło nam około 70.000 abonentów, posiadamy więc na 1 stycznia 1929 r. około 190.000 — jest to mało, bardzo mało, ale nawet tych 70.000 abonentów trzeba było wyposażyć w odbiorniki, słuchawki, linkę antenową etc. Jeżeli powiemy, że w r 1928 — 10.000 starych i 20.000 nowych abonentów kupiło gotowe o borniki lampowe, nie odbiegniemy zbyt daleko od rzeczywistości. Gdzież więc zakupiono te 30.000 odbiorników lampowych, gdy trzy najpoważniejsze nasze wytwornie wyprodukowały zaledwie 12.000 sztuk. Zostaje około 15.000 odbiorników lampowych wyprodukowanych przez małe wytwórnie i monterów, dostarczających swe wyroby sklepom. Jest to proporcja normalna ale liczba ta jest godna zastanowienia, bo świadczy, że dobry nowoczesny i niedrogi komplet części do budowy odbiornika, który mogłyby stosować małe wytwórnie, może u nas liczyć na bardzo poważny zbyt.

Rynek nasz oczekuje aparatu nowego, pomysłowego, odbiegającego od szablonu amatorskiego i bezwzględnie selektywnego. Firma, która pierwsza ten problem rozwiąże i poprze go racjonalną reklamą, zbierze obfity plon, pomimo tego, że w miarę wzrostu produkcji istniejących firm, należy przewidywać coraz większą konkurencję.

Metody produkcji pozostawiają wiele do życzenia, najgorzej jest jednak ze sprawdzaniem, które odbywa się na antenie, według subjektywnego poglądu laboranta. Żadna z wytwórni dotąd nie pomyślała o laboratoryjnem sprawdzaniu odbiorników za pomocą wykresów selektywności, wzmocnienia i zniekształceń dźwięków. Nowe pole działania dla naszego młodego Instytutu Radjotechnicznego.

Mówiąc o odbiornikach trzeba też poruszyć naszą bolączkę, to jest robotę stolarską, która u nas bardzo szwankuje. Duże wytwórnie muszą zakładać własne stolarnie, mniejsze zaś zdane są na łaskę i niełaskę drobnych stolarzy produkujących byle gdzie i bylejak — po wysokich cenach. Mamy nadzieję, że wyżej przytoczone liczby zainteresują stolarnie mechaniczne.

Inne wyjście to skrzynki metalowe.

LAMPY KATODOWE.

Od chwili wykrycia efektu Edisona po przez prace Lee de Foresta upłynęło dużo czasu. Dla jednych bardzo cennego, dla innych jako czas kalendarzowy. W zaraniu radjofonji polskiej istniejąca już u nas poważna placówka przemysłowa zwana popularnie „P. T. R.", przystąpiła do produkcji lamp katodowych odbiorczych i nadawczych. Początkowo produkowane lampy nie były ani gorsze, ani lepsze od zagranicznych i znajdowały bardzo chętnych nabywców. Wówczas jednak, gdy wielkie wytwórnie zagraniczne Telefunken, Philips, Tungsram, Metal, S. F. R., Fotos, T. K. D. i inne szybko postępowały naprzód opracowywując coraz to nowsze i doskonalsze typy lamp dla wszelkich potrzeb amatorskich, „P. T. R" skostniało w jednym zasadniczym typie z małemi odmianami. Nie umiano, czy też nie chciano zorganizować laboratorjum badań naukowych, a nadewszystko organizacji sprzedażnej.

Wielką ponieśliśmy stratę, gdy jedyna rdzennie polska placówka lamp katodowych, dzięki własnej nieudolności, smutnie zakończyła swój żywot, rzucając swoje narzędzia pracy na szmelc wówczas, gdy zapotrzebowanie i zbyt wynoszą miljony złotych, a sama sprzedawszy swe 80.000 sztuk dopiero zapoznała się z rynkiem.

O produkcji „Polonu" wspomnimy o tyle, że były to poczynania bez planu i treści.

Na racjonalne tory wkroczyła produkcja lamp katodowych z chwilą, gdy inicjatywę przejęły Polskie Zakłady „Philips".

W obecnej chwili produkowane są w kraju lampy Philips A 409, A 425, B. 406. B 403.

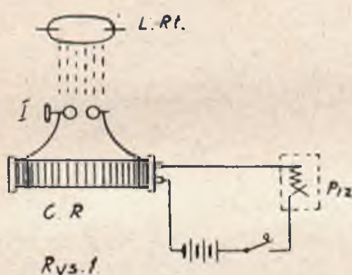
Znając dążenia naczelnego dyr. p. Walterszeida oraz jego najbliższych współpracowników do zorganizowania krajowej produkcji wszelkich wyrobów Philipsa, żywimy ufność, że niebawem zamierzenia te zostaną wcielone w czyn. W dążeniu do naszej całkowitej niezależności ekonomicznej wierzymy w lojalną współpracę Holandji i Polski.

C. d. n.

Ignacy Friede.

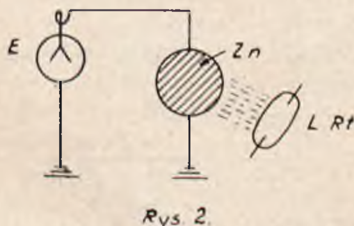
Lampy fotoelektronowe
(Komórki fotoelektryczne)
i ich zastosowanie

Realizacja telewizji, telefotografji i t. d. oparta jest jak wiadomo na zastosowaniu przyrządów przeistaczających energję świetlną w impulsy elektryczne, zależne co do swej siły od intensywności światła. Jako tego rodzaju przyrząd światłoczuły do niedawna



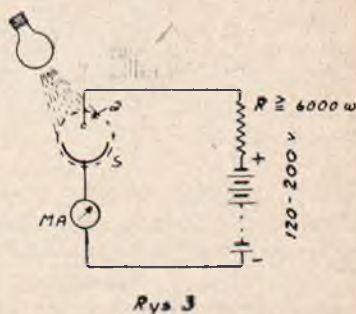
Rys. 1

był używanym — selen. Komórki selenowe posiadały jednak tę niedogodność, że nie mogły pracować dość szybko, a to dzięki pewnemu zjawisku, które możnaby nazwać, że się tak wyrażę fotoelektryczną bezwładnością. Jak wiadomo przy telewizji, telefotografji i t. d. nadawany obraz lub rysunek musi być nadawany kolejno punkt za punktem (im więcej punktów, tem większa do-



Rys. 2

kładność) i na stacji odbiorczej musi być znowu złożonym w tej samej kolejności i „formie". Z tego wynika, że komórka światłoczuła, np. selen, musi ogromną ilość razy w ciągu sekundy zmienić swój opór pod wpływem rozmaitych intensywności światła nadawanych punktów przesyłanego obrazu. Jeżeli, jak to zachodzi w praktyce, selen się spóźnia, t. j. dopiero po pewnym czasie reaguje na zmiany światła, to oczywiście system szybkiego nadania dużej ilości punktów przy użyciu selenu nie jest możliwym. Z tych właśnie względów fizycy i inżynierowie zwrócili swoją uwagę w kierunku zużytkowania innego efektu, a mianowicie, t. zw. efektu Hallwachs'a, pracującego absolutnie bez wszelkiej bezwładności i reagującego momentalnie na wszelkie zmiany światła. Ściślej mówiąc, zjawiska fotoelektryczne pierwszy zauważył Hertz w 1887 r., a mianowicie wpływ promieni świetlnych na wyładowania elektryczne przez iskierki odpowiednio naświetlane.



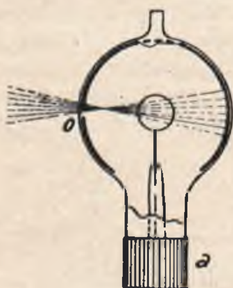
Rys. 3

Na rys. 1 widzimy eksperyment Hertz'a. Naciskając klucz, zamykamy przez przerywacz Prz pierwsze uzwojenie cewki indukcyjnej C. R. i w iskierniku I otrzymujemy iskry. Za pomocą śruby mikrometrycznej możemy tak ustawić długość iskry, że iskry przeskakiwać prawie nie będą. Jeżeli teraz naświetlimy lampą kwarcowo-rtęciową L. Rt. iskiernik, natychmiast zaczną przeskakiwać bardzo intensywne iskry. Prace Hertz'a posunął dalej Hallwachs i stwierdził, że pewne substancje pod wpływem promieni świetlnych emitują ujemnie naładowane cząsteczki (elektrony), umieszczone zaś w próżni i połączone z ujemnym biegunem baterji, wywołują

prąd fotoelektronowy (tak jak w lampie katodowej) między naświetloną substancją i drugą elektrodą (anodą) połączoną z dodatnim biegunem baterji.

Na rys. 2 widzimy zasadniczy eksperyment Hallwachs'a. Naładowana ujemnie płyta cynkowa Zn traci natychmiast swój ładunek i listki elektroskopu opadają, o ile płyta zostanie naświetlona lampą kwarcową L. Rt.

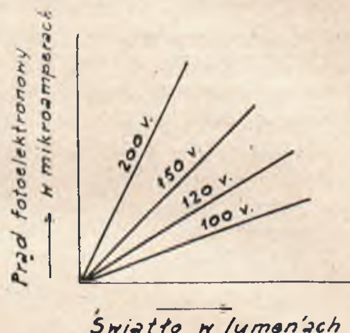
Na rys. 3 widzimy dalszy eksperyment Hallwachs'a z użyciem lampy próżniowej, w której S. oznacza światłoczułą substancję, połączoną przez miliamperomierz (a właściwie mikroamperomierz) z minusem baterji i anodą, a połączoną przez opór zabezpieczający R (nie mniej 6000 omów) z plusem baterji. Katoda S na skutek naświetlania emituje ujemne elektrony i stwarza prąd fotoelektronowy (od kilku do kilkudziesięciu mikroamperów — zależnie od konstrukcji komórki światłoczułej). Hallwachs wyjaśnił, że w zasadniczym eksperymencie Hertz'a również główną rolę grały fotolektrony, powstające na skutek naświetlania ujemnego bieguna iskiernika.



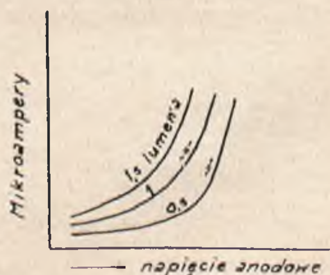
Rys. 4

Różnica między komórką fotoelektryczną i lampą katodową polega na tem, że po 1) komórka fotolektryczna nie posiada żarzącej się katody, jej katoda jest chłodną i składa się z substancji (rozmieszczonej na względnie dużej powierzchni) emitującej elektrony pod wpływem światła. 2) Anoda komórki światłoczułej zwykle jest daleko mniejszą co do rozmiarów niż katoda, a to z tego względu, żeby nie stwarzać zbyt dużego cienia na katodzie, 3) Siatki, grającej taką dużą rolę w lampie katodowej, komórka fotoelektryczna nie posiada.

Obecnie używane komórki fotoelektryczne wyglądają, jak pokazuje fig. 4. W środku lampy fotoelektrycznej znajduje się anoda w kształcie kółka lub innej formy połączona z dolną oprawką (a). Cała wewnętrzna powierzchnia takiej lampki światłoczułej jest wysrebrzona oraz pokryta jakąkolwiekbądź substancją światłoczułą. Z boku znajduje się okienko O, przez które promień światła przenika do środka i po wielokrotnem odbiciu zostaje całkowicie pochłoniętym. Srebrzona powierzchnia połączona jest z oprawką K. Istnieją najrozmaitsze odmiany komórek światłoczułych; oprawki mogą być tak np. skonstruowane, jak w zwykłej lampie katodowej, ale w tym wypadku komórka nienaświetlona wykazuje większy prąd „ciemności", dzięki przewodnictwu oprawek bakelitowych, których opór czasami może wynosić 1000 megomów. Wielkość komórki fotoelektrycznej również bywa bardzo różna, od wielkości zwykłych lamp katodowych odbiorczych, aż do wielkości dużych lamp nadawczych.

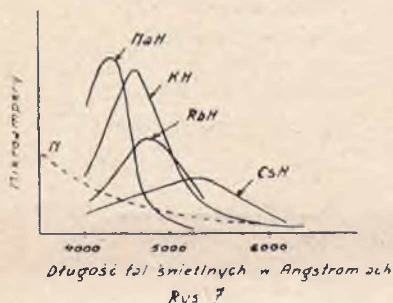


Rys. 5.



Rys 6

Jako substancji światłoczułej używa się przeważnie metale alkaliczne (Potas, Sód, Rubid, Cer i Lit) w ich związkach z wodorem (KH, NaH, RbH, CsH, LiH). Istnieją najrozmaitsze sposoby i metody fabrykacji tego rodzaju komórek światłoczułych, których tutaj nie będę opisywał. Pozwolę sobie tylko zauważyć, że po pokryciu wewnętrznej powierzchni komórki daną substancją, napełnia się komórkę gazem (zwykle wodorem,



Rys. 7

helem, argonem lub azotem w celu usunięcia wszelkich śladów tlenu) i następnie gaz się wypompowuje albo zupełnie (wtedy otrzymujemy komórki próżniowe) lub też niezupełnie do ciśnienia np. 0,5 — 1,0 mm. (wtedy otrzymujemy komórki gazowe). Obecnie w praktyce najczęściej używane są komórki gazowe, gdyż dzięki jonizacji, prąd fotoelektryczny (względnie fotojonowy) może być 100 razy większym niż przy tych samych warunkach w komórkach próżniowych.

Prąd fotoelektronowy w zależności od światła. Jak wykazała praktyka i ścisłe doświadczenia (Elster i Seitel), w komórkach próżniowych *ilość oswobodzonych pod wpływem światła fotoelektronów jest ściśle proporcjonalną do intensywności światła.* Zależność ta została zbadaną w granicach od 0,0006 świec do 87.000 świec (słońce!) na metr kwadratowy.

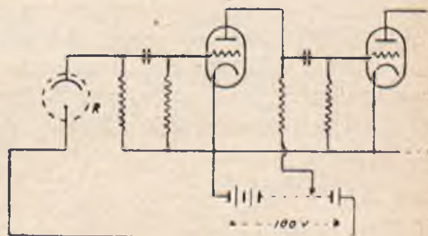
Na rys. 5 widzimy krzywe (a raczej proste!) tej zależności. W komórkach gazowych mamy również tego rodzaju zależność, jednakowoż przy zbyt dużem oświetleniu lub zbyt dużem napięciu anodowem komórka gazowa może się zacząć świecić i w rezultacie może ulec zniszczeniu.

Prąd fotoelektronowy w zależności od napięcia anodowego.

Przy stałem oświetleniu zmiany prądu fotoelektronowego w zależności od napięcia anodowego, pokazane są na rysunku 6. W miejscach gdzie prąd zaczyna silnie wzrastać, następuje świecenie.

Efekt selekcyjny. Kolor światła przy użyciu obecnie produkowanych komórek światłoczułych z metalami alkalicznemi odgrywa badzo dużą rolę. Jak widzimy na rys. 7, normalny efekt (nieselekcyjny) pokazany jest krzywą kropkowaną N. Tak zachowuje się np. cynk. Związki wodorowe różnych metali wykazują jednak oprócz tego efekt selekcyjny, podobny do efektu rezonansowego w radjotechnice. Tak np. Cer reaguje najlepiej na żółty kolor (5400 Angstromów), Sód na kolor fioletowy (4200 Ang.) Potas na kolor niebieski (4600 Ang.). Wobec tego, że potas pokrywa największą część widma widzialnego i jest stosunkowo najczulszym, przeto jest najwięcej stosowanym w komórkach światłoczułych.

Z powyżej podanej teorji i krzywych komórek fotoelektrycznych, widzimy, że właściwie nie jest ścisłem często spotykane twierdzenie, że komórka fotoelektryczna zmienia swój opór pod wpływem światła, tak samo, jak nie jest ścisłem twierdzenie, że lampa katodowa zmienia swój opór zależnie od potencjałów siatki. W zależności od światła zmieni się jedynie emisja elektronowa warstwy światłoczułej komórce fotoelektrycznej. Natomiast selen — rzeczywiście zmienia swój



Rys. 8

opór pod wpływem światła. Oczywiście, efekt powstający w komórce fotoelektrycznej, jest równoznaczny (ale nie identyczny) ze zmianą oporu.

Jak wiadomo, obecnie, dzięki zastosowaniu lamp katodowych (zwłaszcza ekranowanych) możemy silnie wzmocnić nawet bardzo słabe prądy; z tego wynika, że stosując odpowiednie wzmacniacze z komórkami światłoczułemi możemy otrzymać prądy, które można użytkowac w najrozmaitszy sposób.

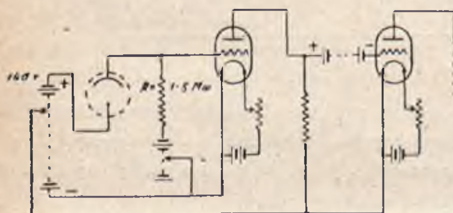
Zastosowania komórek światłoczułych.

Komórki światłoczułe stosuje się obecnie do następujących celów:

1. Telefotografja.
2. Telewizja.
3. Fotometrja.
4. Astrofotometrja.
5. Filmy mówiące.
6. Elektrogramofony.
7. Urządzenia alarmowe przeciwogniowe i przeciwkradzieżowe.
8. Automatyczna segregacja materjałów według kolorów (np. cygar).
9. Automatyczne badanie materjałów na defekty wykonania (dziury i t. p.).
10. Pyrometrja.
11. Mierzenie odbicia i pochłaniania światła.
12. Automatyczna kontrola oświetlenia fabryk, biur i t. p.
13. Sygnalizacja świetlna.
14. Optyczne liczenie.
15. Kontrola szybkości.
16. Automatyczne zapalanie latarń na ulicach i t. d.

Łączenie komórek światłoczułych ze wzmacniaczami.

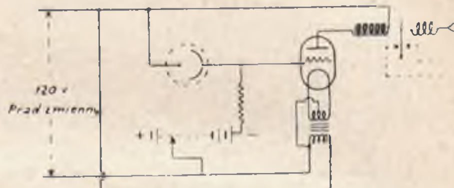
Łączenia tego rodzaju można podzielić na dwie grupy. Do pierwszej grupy należą zastosowania takie, gdzie komórka światłoczuła generuje prądy szybko zmieniające się np. w telewizji, w filmach mówiących i t. d. W tym wypadku można stosować zawsze w radjotechnice wielolampowe wzmacniacze oporowo-pojemnościowe według rys. 8. Bardzo się nadają w tym wypadku lampy ekranowane, dzięki swemu bardzo dużemu spółczynnikowi wzmocnienia.



Rys. 9.

Jeżeli chodzi o pomiary fotometryczne, urządzenia alarmowe, pomiary pyrometryczne i t. d., gdzie faktycznie chodzi o wzmocnienie chwilowego *prądu stałego*, płynącego przez komókę fotoelektyryczną, to należy stosować wzmacniacz według rys. 9. Jak widać z tego rysunku, w takim schemacie musimy używać osobne baterje anodowe i żarzenia dla każdej lampy.

Pozwalam sobie zwrócić uwagę na opór „R" umieszczany szeregowo z komórką światłoczułą (rys. 3, 8 i 9). Jak wyżej zaznaczyłem, przy użyciu komórek gazowych (t. j. najwięcej czułych) przy zbyt wielkich natężeniach światła (p. rys. 6) komórka zaczyna świecić i prąd zaczyna nadmiernie wzrastać.



Rys. 10

mogąc spowodować zniszczenie komórki. Opór R zabezpiecza wtedy baterję anodową przed krótkiem spięciem, a komórkę przed zniszczeniem. Komórki gazowe nie należy nigdy używać bez takiego oporu zabezpieczającego.

Komórki dla telefotografji są wielkości zwykłych żarówek, czasami nawet mniejsze (średnica od 12 do 50 mm.). Nadawana fotografja naświetla się z przeciwnej strony i za pomocą specjalnych urządzeń rozkłada się na poszczególne punkty. Umieszczona z przeciwnej strony komórka światłoczuła zależnie od danego punktu obrazu otrzymuje mniej lub więcej światła i nadaje drutem lub bez drutu mniej lub więcej silne impulsy elektryczne. Istnieją również systemy, które nie wymagają przeźroczystych fotografij do nadawania. W tym wypadku użytkujemy odbicie silnej wiązki światła od danego punktu nadawanej fotografji. Zależnie od jasności tego punktu mamy większe lub mniejsze odbicie, które również działa na komórkę światłoczułą.

Komórki dla telewizji zależnie od systemu są zwykle znacznie większego rozmiaru i dochodzą do 300 mm. średnicy. Ponieważ nadając telewizję, musimy użytkować bardzo silne prądy modulujące, przeto chcąc uniknąć konieczności zbyt dużego wzmacniania, stosujemy komórki mogące dać wahania prądów fotoelektronowych rzędu 1000 mikro-

amperów (0,001 Amp.). Cena takich komórek jest znaczną ok. 2000 do 3000 złotych.

Komórki dla fotometrji mogą być rozmaite na rys. 3 z czułym mikroamperomierzem może go rodzaju. Faktycznie urządzenie pokazane być bezpośrednio użytkowanem do tego celu

Komórki dla astrofotometrji. Mogą być również niewielkie, jednak ze względu na bardzo małe intesywności światła, należy stosować odpowiednie wielolampowe wzmacniacze.

Komórki dla filmów i elektrogramofonow są zwykle bardzo małe (średnicy ok. 20 m.). Komórki dla pozostałych celów wymienionych powyzej stosują się również niedużych rozmiarów.

Komorki, pełniące rolę inspektorów i automatów, mogą być załączone np. według rys. 10. Przyrząd taki będzie np. zapalał lampy z nadejściem ciemności i będzie je gasił z nastaniem dnia (oczywiście o ile go umieścimy tak, żeby tylko światło dzienne na niego działało).

Kończąc ten krótki opis, pozwolę sobie zauważyć, że oczywiście nie mogłem wymienić wszystkich możliwych zastosowań komórek światłoczułych, gdyż nikt nie jest w stanie przewidzieć, jak szerokie granice będzie miało stosowanie tego rodzaju przyrządów. Jedno wiadomo, że dla rozwoju radjotechniki komórki światłoczułe odkrywają ogromne możliwości.

W zakończeniu muszę poruszyć sprawę terminologji technicznej. Uważny czytelnik zauważy odrazu, że w t. zw. komórkach fotoelektrycznych mamy faktycznie te same elektrody (katoda i anoda) co np. w lampie katodowej dwuelektrodowej, z tą różnicą, że emisja elektronów powstaje nie pod wpływem ciepła, a pod wpływem światła. Z tego powodu uważam, że z taką samą słusznością możemy nazywać komórkę fotoelektryczną lampą katodową, jak i zwykłą lampę katodową. Proponowałbym przeto lampę katodową nazywać lampą termoelektronową, zaś komórkę fotoelektryczną lampą fotoelektronową lub lampą fotojonową(dla komórki gazowej). Można przecież wykonać zwykłą lampę katodową w ten sposób, żeby zamiast nitki umieścić substancję emitującą elektrony pod wpływem światła i możemy przecież taką lampę używać do tych samych celów co zwykłą lampę katodową. Czy i wtedy będziemy taką lampę nazywali komórką światłoczułą?

Powyższy wniosek oddaję pod dyskusję i na rozpatrzenie miarodajnej opinji Stowarzyszenia Radjotechników Polskich.

inż. Józef Plebanski.

WPŁYW KSZTAŁTU PŁYTEK KONDENSATORA OBROTOWEGO NA ŁATWOŚĆ STROJENIA ODBIORNIKA

(Dalszy ciąg).

W poprzednim artykule starałem się wykazać, jak ważną rolę odgrywa kształt płytek kondensatora obrotowego w radjoodbiorniku, przyczem doszedłem do wniosku, że, moim zdaniem, najlepszym kondensatorem, pod tym względem, jest kondensator „Ortometryczny", odpowiednio zastosowany.

W niniejszym artykule postaram się wykazać na przykładach praktycznych, wielką różnicę kształtu płytek każdego z trzech typów kondensatora Ortometrycznego, obliczając i wykreślając kształt płytek, odpowiadający kondensatorowi o pojemności 500 cm. Zgóry zaznaczam, że pominę poniżej kilka czynników, które, przy obliczaniach konstrukcyjnych, brać pod uwagę należy, (pojemność szczątkową kondensatora, która jest zmienna, wykrojenie w płytkach stałych, tworzące miejsce na oś płytek ruchomych i t. d. aby nie wyliczać jak najważniejsze. Czynniki te wpływają bądź to na kształt ostateczny płytek, bądź to na ich powierzchnię. Robię to, wychodząc z założenia, że obliczania konstrukcyjne nie są celem niniejszego artykułu, przeznaczonego dla radjoamatora, który prawie nigdy sam kondensatorów obrotowych nie konstruuje. — Na zakończenie postaram się dać parę wska-

zówek praktycznych, które ułatwiają strojenie wyrównawczego kondensatorka, oznaczonego w poprzednim artykule c_1.

Jak widzieliśmy, krzywa nadająca kształt płytkom kondensatora Ortometrycznego, wyraża się wzorem

$$\rho = \frac{a}{\Theta^2} \quad (1)$$

przyczem dla każdego typu bierzemy inną część tej krzywej, jak pokazałem, zawartą między dwoma promieniami, tworzącemi z osią XX kąty Φ_0 $\Phi_0 + \pi$ rys. 1.

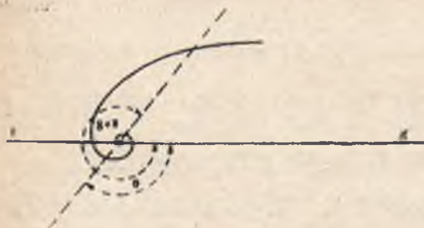
Dalej widzieliśmy, że krzywa wyrażona wzorem (1), wykreślona we współrzędnych Kartezjuszowskich, wyraża również zależność między pojemnością obwodu, zaopatrzonego kondensatorem ortometrycznym, w zależności od kąta Θ, czyli

$$c = \frac{b}{\Theta^2} \quad (2)$$

rys. 2; ze wzoru (2) oraz z rys. 2-go wynika, że:

$$\frac{C + c_0}{c_0} = \frac{(\Theta_0 + \pi)^2}{\Theta^2_0} \quad (3)$$

lecz założyliśmy, że przy wykreślaniu płytek kondensatorów przyjmiemy $c_0 = 1/8$. C dla typu I-go, $1/3$ C dla typu II-go oraz $4/5$ C dla



Rys. 1.

typu III-go, podstawmy te wartości kolejno do wzoru (3) a otrzymamy dla typu I-go

$$\frac{(\Theta_0 + \pi)^2}{\Theta^2_0} = 9 \quad (4)$$

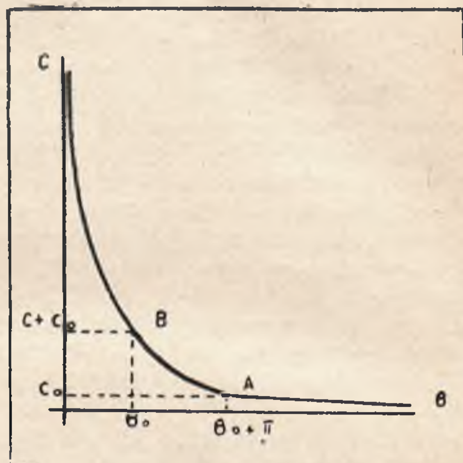
analogicznie 4 dla typu II i 2,25 dla III-go. Rozwiązując to równanie otrzymamy, że

$$\Theta_0 = \frac{1}{2}\pi \text{ dla typu I-go}$$
$$\Theta_0 = \pi \text{ dla typu II-go}$$
$$\Theta_0 = 2\pi \text{ dla typu III-go}$$

Na rys. 3 przedstawiłem krzywą

$$\rho = \frac{a}{\Theta^2}$$

w granicach $\frac{1}{2}\pi$ do 3π, przczem proste I, II i III odcinają część tej krzywej, wyznaczając kształty płytek odnośnych typów kondensatorów ortometrycznych.



Rys. 2.

Zajmijmy się teraz obliczeniem współczynnika a dla każdego z trzech typów kondensatorów. W tym celu przypomnijmy sobie przedewszystkiem, że powierzchnia, utworzona przez dwa promienie tworzące ramiona nieskończenie małego kąta $d\Theta$, wyraża się wzorem

$$ds = \frac{1}{2} R^2 . d\Theta \quad (5)$$

W naszym wypadku promień jest funkcją kąta Θ ; $\rho = F(\Theta)$, albo

$$\rho = \frac{a}{\Theta^2} \quad (6)$$

zamieniając R przez ρ we wzorze (5) możemy napisać

$$ds = \frac{a . d\Theta}{2 . \Theta^4}$$

całkowita zaś powierzchnia zawarta między dwoma promieniami tworzącemi z osią XX (rys. 3) kąty 0_0 oraz $0_0 +$, będzie:

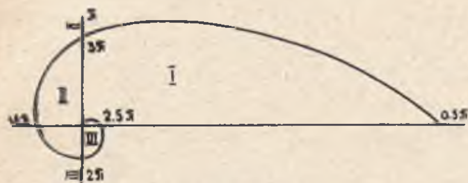
$$S = \frac{a^2}{2}\int_{\Theta_0}^{\Theta_0 + \pi} \frac{d\Theta}{\Theta^4}$$

Wykonując całkowanie otrzymamy dla typu

I-go II-go III-go

$$S = \frac{a^2}{24{,}2} \quad S = \frac{a^1}{211} \quad S = \frac{a^2}{2100} \qquad (7)$$

Od czego zależy w kondensatorze powierzchnia płytki S? Przypomnijmy sobie, że pojemność kondensatora o armaturach płaskich oblicza się wzorem



Rys. 3

$$C = \frac{k \cdot n \cdot S}{4 \cdot \pi \cdot e} \text{ cm.} \qquad (8)$$

w którym

n oznacza ilość warstw izolatora,

e oznacza grubość warstw izolatora w cm.

S oznacza powierzchnię jednej płytki w cm²

π oznacza liczbę 3,14

k stała dielektyczna ($k = 1$ dla powietrza).

Załóżmy $\Theta = 500$ cm., $e = 0{,}075$ cm., $n = 22$, podstawmy te wartości do wzoru (8) a otrzymamy *S*

$$S = \frac{4 \cdot \pi \cdot e \cdot C}{k \cdot n} = 21.4 \text{ cm.} \qquad (9)$$

podstawiając tak otrzymaną wartość S do wzorów (7); obliczymy a dla każdego z trzech typów; po wykonaniu działań, dostaniemy dla typów

I-go II-go III-go

$a = 4.92 \cdot \sqrt{S} = 22{,}8$; $a = 67{,}4$; $a = 212$

ostatecznie zamieniając we wzorze (1) a przez wartości dopiero co obliczone, możemy napisać

$$\rho I = \frac{22{,}8}{\Theta^2} \quad \rho II = \frac{67{,}4}{\Theta^2} \quad \rho III = \frac{212}{\Theta^2} \qquad (10)$$

na rysunku 4-tym wykreśliłem kształt płytek obliczonych dla każdego typu wzorem, (10).

Zupełnie zrozumiałem jest teraz, że zastosowanie np. typu II-go do strojenia transformatora wysokiej częstotliwości jest niedorzecznością, tak samo jak strojenie obwodu anteny kondensatorem typu I-go.

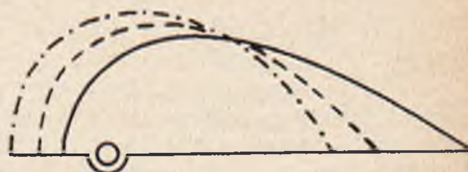
To właśnie jest przyczyną, że kondensatory tak zw. Straight Line Frequency, nie zawsze dają zmianę postolinijną częstotliwości obwodu, do strojenia którego są przeznaczone.

Zauważmy przy okazji, że przeważnie kształt płytek kondensatorów Straight Line Frequency, zbliżony jest do kształtu typu I-go kondensatorów Ortometrycznych, co tem się tłomaczy, że używając je do strojenia obwodów takich jak np. transf. w. cz. lub obwody siatki lub płytki odbiornika, otrzymujemy rezultaty zadawalające.

Przyjrzyjmy się uważnie rys. 4-temu. Widzimy, że stosunek promienia max. do promienia min., równa się 9 dla typu I-go, 4 dla typu II-go i 2,2 dla typu III-go; wynika to bezpośrednio ze wzoru (3) który możemy przedstawić w następującej formie, (11) zamieniając stosunek

$$\frac{c_0 + C}{c_0} \quad \text{przez} \quad \frac{\rho \text{ max.}}{\rho \text{ min.}}$$

$$\frac{(\Theta_0 + \pi)^2}{\Theta^2_0} = \frac{\rho \text{ max.}}{\rho \text{ min.}} \qquad (11)$$



Rys. 4.

Kupując jakikolwiek konednsator Straight Line Frequency, możemy go znacznie ulepszyć, że się tak wyrażę wyprostować krzywą wyrażającą zmiany częstotliwości obwodu w zależności od kąta Θ, załączając dodatkowy kondensatorek wyrównawczy c_1 na jego końcówkach (równolegle).

d. n.

Stefan Mrokowski
Inż. I. E. T.

TELEWIZJA A SYNCHRONIZM

Niewielu zapewne amatorom jest wiadomem, że telewizja, która zaczyna się oblekać w realne kształty i wychodzić z zazdrośnie strzeżonych laboratorjów na światło dzienne, liczy już sporo lat i początkami swymi sięga 19 wieku. Cały szereg wynalazców pracował na tem polu bez większego powodzenia, mimo że każdy z nich dokładał jedną cegiełkę doświadczeń pod gmach telewizji. Między innymi polak Szczepanik dużo na tem polu pracował i w dziedzinie telewizji posiadał własne patenty. Niestety w owym czasie, gdy Szczepanik zajmował się tym problemem, technika wzmacniania prądów, która dziś wywarła decydujący wpływ na telewizję, — stała jeszcze bardzo nisko. Aby zdać sobie sprawę, jakiemi niezmiernie małemi wartościami możemy operować przy przenoszeniu obrazów ruchomych, tak wartościami świetlnemi, elektrycznemi jak i czasu, musimy przeprowadzić porównanie między przekazywaniem obrazów stałych, nieruchomych, a widzeniem na odległość czyli telewizją.

Jeśli weźmiemy pod uwagę że dzisiejsza telefotografja jest najzupełniej w możności przesyłać nieruchome obrazy wielkości 100 cm², składające się z 250,000 elementów świetlnych, w przeciągu mniej więcej 30 sekund, możemy łatwo obliczyć, że do równowartościowego przesłania obrazu ruchomego (telewizji) potrzeba przesłać nie mniej, niż 4,000,000 elementów świetlnych w jednej sekundzie. Oznacza to, innemi słowami, zwiększenie szybkości przesyłania o wartość mniej więcej pięćsetną. Liczby te dają przybliżone pojęcie, jakim olbrzymim postępem jest telewizja w porównaniu z przesyłaniem obrazów nieruchomych. W praktyce jednak możemy zredukować ilość przesyłanych impulsów świetlnych dosyć poważnie. Ostatnio zastosowany system Mr. Gelosa przy nadawaniu telewizji przez broadcastingowe stacje amerykańskie, ogranicza się tylko do 10 tysięcy elementów świetlnych na jedną sekundę. Redukcja dalsza okazała się wykluczoną, gdyż jest to najniższa granica, jaką można zastosować aby i tak już bardzo małe obrazy (3,5 cm²) były widzialne jako obrazy a nie jako przebiegające bardzo szybko punkty świetlne o rozmaitem natężeniu.

Również wynalazca „Telehoru", Dénes Mihály, zastosował w swym aparacie tempo 10.000 impulsów świetlnych na sekundę przy obrazie 5 × 5 cm. Jednak nawet te najniższe granice są bardzo wielkie jeśli weźmiemy pod uwagę do jakiego stopnia musi być doprowadzona czułość przyrządów rozkładających obraz, czułość przyrządów przemieniających energję świetlną na elektryczną i zgodność, czyli synchronizm, dwuch stacyj: nadawczej i odbiorczej. Wyobraźmy sobie, że przesyłany punkt świetlny w danym momencie nietylko musi odpowiadać punktowi świetlnemu, widzianemu na stacji odbiorczej, pod względem natężenia i czasu (jednoczesność) lecz i pod względem miejsca. Więc, np. jasny punkt na samym środku obrazu, nadawanego, musi odpowiadać w tym samym czasie jasnemu punktowi na samym środku obrazu odbieranego. Czyli że zgodność albo synchronizm musi być tak pod względem czasu, jak i pod względem natężenia. Gdy przyjmiemy, że pewne wahania nie powinny przekraczać połowy wielkości danego punktu świetlnego, to musimy opanować aparaturę odbiorczą do takiego stopnia, aby różnice w synchronizmie nie przekraczały 1/20,000 części sekundy. Jest to nie zapominajmy najniższa granica. Parę tych cyfr przytoczonych daje nam ogólne pojęcie o doskonałości przyrządów synchronizacyjnych o których chcę parę słów powiedzieć.

Przy przesyłaniu obrazów nieruchomych wszystkie systemy synchronizacyjne możemy podzielić na trzy grupy. Pierwsza opiera się na zasadzie synchronizacji przez sam bęben nadawczy podczas całego procesu nadawania, (do niej należą systemy Korna, Dieckmanna, Freunda, Nespera i Tschörnera), druga na zasadzie pomocniczej częstotliwości, która to częstotliwość jest przesyłana drogą radjową lub kablem i która reguluje szybkość motorów synchronicznych, trzecia zaś którą możemy rozbić na cztery części, polega w zasadzie na regulacji synchronizmu przed rozpoczęciem nadawania z tem że przez cały czas nadawania nie potrzeba jej już regulo-

wać. Do tej grupy należy, jako pierwszy system Belina i Bak.ra, polegający na zastosowaniu precyzyjnego wahadła, drugim jest system Raugera, polegający na zastosowaniu widełek stroikowych (kamertonu) do synchronizacji. Trzeci system tej grupy wypracowany został przez American Telephone and Telegraph Co. i przez Bell Telephone Laboratories, polegający na stosowaniu kół fonicznych La Cour'a, a znany pod nazwą systemu Bell'a. Czwartym systemem jest system Telefunken - Karolus, polegający na zastosowaniu generatora prądów zmiennych o stałej częstotliwości np. generatora lampowego.

Z tych wszystkich systemów synchronizacji, pracujących zadawalniająco przy przekazywaniu obrazów stałych (np. fotografji), nie wszystkie nadają się do telewizji. Tak naprzykład pierwsza grupa właściwie odpada, choć zasada sama została przejęta przez Mr. Gelosa i, opracowana przez niego, dała nadspodziewane wyniki. W listopadowym numerze RAP. miałem możność streszczenia pokrótce jego ostatnich doświadczeń, (Ze Świata, przyp. Red.) dziś tylko wspomnę że jego system synchronizacji polega na wysylaniu silniejszego impulsu za każdym obrotem tarczy, który w odbiorniku oddziaływuje na szereg przekaźników, a te, ze swojej strony, na dwa elektromagnesy. Tarcza Nipkowa, użyta przez niego, posiada na swym obwodzie, w jednym określonym miejscu, mały kawałek miękkiego żelaza (zrównoważony po przeciwnej stronie tarczy drugim kawałkiem mosiężnym). Jeśli więc przyjmiemy że obydwa elektromotory, t. zn. jeden na stacji nadawczej, drugi zaś w odbiorniku telewizyjnym, obracają się z jednakową szybkością np. 450 obrotów na minutę (szybkość taką możemy mniej więcej doregulować opornikami) to wyżej wspomniane elektromagnesy w tym samym czasie, w którym na stacji nawaczej został wysłany silniejszy impuls prądu, będą przyciągać ów kawałek miękkiego żelaza.

Jeśli więc motorek na stacji odbiorczej będzie miał dążność do przyśpieszenia,, elektromagnesy będą odziaływały nań przez tarczę opóźniająco, jeśli zaś będzie zwalniał, będą jego obrót przyspieszały. Cały ten proces będzie się odbywał pod warunkiem, że zastosowany motorek w odbiorniku telewizyjnym będzie obracać się z małemi odchyleniami w tem samym tempie co motorek na stacji nadawczej. Najlepiej do tego celu nadają się specjalne elektromotory z regulacją szybkości za pomocą kondensatorów o wielkiej pojemności.

System synchronizacyjny drugiej grupy został zastosowany do telewizji przez inżynierów Western Electric Co. którzy zademonstrowali owoc swych żmudnych doświadczeń w Nowym Yorku dnia 7 kwietnia 1927 roku. Publiczna demonstracja wykazała wielkie zalety tego systemu, a znany w Polsce obecny Prezydent Stanów Zjednoczonych Mr. Hoover, mógł być słyszanym i widzianym w Nowym Yorku, choć przemawiał w Washingtonie.

Z trzeciej grupy, system widełek stroikowych oraz system koła fonicznego La Cour'a połączył razem Dénes Mihály, który w nazastosował je w swoim „Telehorze". Ze względu na to, że w następnym numerze Radio Amatora mam zamiar dokładnie opisać „Telehor" Mihálego, więc nie będę tu opisywał jego zasady, tylko przejdę do czwartego systemu synchronizacyjnego, mianowicie do systemu generatorów prądów zmiennych, który to system zastosowano w aparatach Telefunken - Karolus do przenoszenia obrazów na odległość i do aparatów telewizyjnych Dr. Karolusa. Dzisiejsza technika wzmacniania prądów zmiennych stoi tak wysoko, że możemy wprost dowolnie amplifikować nawet najsłabsze impulsy prądu do mocy kilowatów.

Jeśli więc przyjmiemy, że dwa generatory lampowe, strojone kwarcem a pracujące na jednej i tej samej fali będą umieszczone jeden na stacji nadawczej a drugi na stacji odbiorczej, to przez odpowiednie heterodynowanie możemy otrzymać taką częstotliwość, któraby regulowała z wielką precyzją motory synchroniczne.

Dziś gdy posiadamy już tak czułe i subtelne przyrządy jak fotocelę, kerrcelę i lampę neonową, cała przyszłość telewizji leży przedewszystkiem w synchronizmie.

Z. Sur.

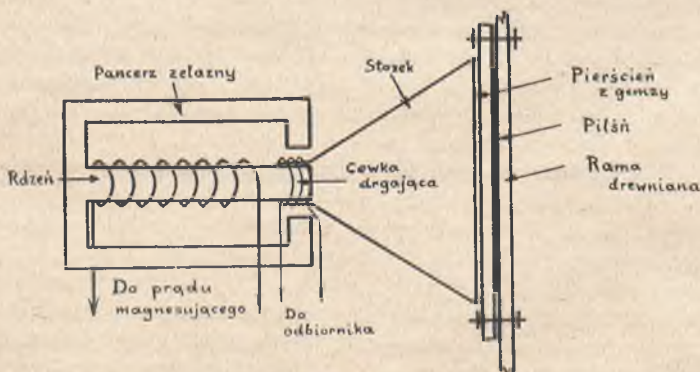
GŁOŚNIK ELEKTRODYNAMICZNY

Niewiele jest stosunkowo problemów technicznych, których ostateczne, pozytywne rozwiązanie nastręcza tak poważne trudności, jak problem doprowadzenia reprodukcji głośnikowej do doskonałości pod względem wiernego odtwarzania dźwięków. Obecnie ewolucja głośnika wkroczyła na nowe tory, dzięki głośnikowi z cewką ruchomą, który już dzisiaj stał się „przebojem" sezonu zagranicą.

Głośnik elektrodynamiczny nie jest bynajmniej nowym wynalazkiem. Konstrukcja jego znana już była od dość dawna, nie rozpowszechniła się zaś z tego tylko względu, że głośnik ten daje zadawalające wyniki tylko w tym wypadku, gdy wzmacniacz, z którym pracuje zapewnia idealną pod względem wierności amplifikację prądu zdetektorowanego, co w dawniejszych wzmacniaczach było trudne do zrealizowania. Obecnie, kiedy wzmacniacz m. cz. osiągnął wysoki stopień doskonałości, stosowanie głośników elektrodynamicznych stało się kwestją aktualną. Głośniki te odznaczają się znacznie większą czystością reprodukcji przekazywania dźwięków i szerszą skalą częstotliwości niż głośniki elektromagnetyczne, co niezmiernie wpływa na plastykę i barwę audycji, a prócz tego są znacznie od nich wydajniesze. Wadą, a właściwie zaletą ich jest to, że wymagają idealnego odbiornika i doskonale dobranego sprzętu, w przeciwnym bowiem razie będą silnie zniekształcać.

Większość głośników elektrodynamicznych znajdujących się obecnie na rynku, to głośniki typu stożkowego.

Zasadniczą różnicą między głośnikami o stałym magnesie i elektrodynamicznemi, to źródło sił magnetycznych. W pierwszym wypadku koniecznej ilości linij sił magnetycznych dostarcza, jak to sama nazwa wskazuje, magnes stały; w głośnikach elektrodynamicznych tę samą funkcję spełnia elektromagnes. Elektromagnesy mają dużą przewagę nad magnesami stałemi, wymagają one natomiast dodatkowego źródła prądu stałego. Magnesy te sporządzone są z rdzenia z żelaza miękkiego, na którym nawinięte są liczne zwoje izolowanego drutu. Magnesy tego rodzaju zdolne są wytworzyć dowolnie b. silne pole magnetyczne



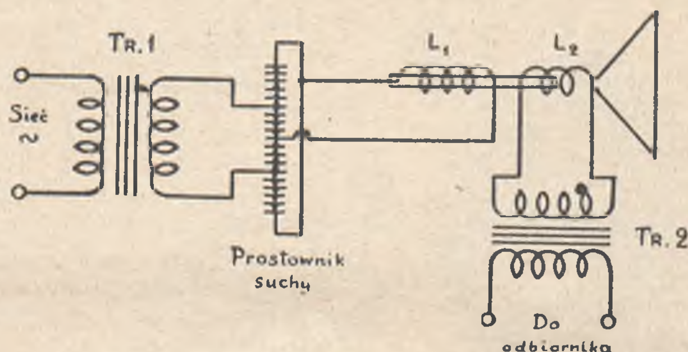
Rys. 1.

Drugą jeszcze wyraźniejszą różnicą między omawianemi głośnikami jest system wywoływania drgań membrany. W głośniku zwykłym modulowany prąd z odbiornika przepływa przez zwoje, owinięte dokoła magnesu, a membrana umieszczona jest w b. niewielkiej odległości od biegunów magnesu. Modulowany prąd przepływając przez cewki magnesu powoduje zmiany w natężeniu pola magnetycznego, pod którego wpływem znajduje się membrana, która w ten sposób wprawiana jest w drgania. W głośniku elektrodynamicznym

cewka ruchoma (moving coil) jest luźno zawieszona w polu magnesu, natomiast sztywno i bezpośrednio umocowana na stożku membrany.

Modulowany prąd z odbiornika przechodzi przez tę cewkę, zmuszając ją do drgania w silnem polu magnetycznem, wytwarzanem przez elektromagnes. Ponieważ cewka jest nie zaś między niemi; z tego względu nie mamy potrzeby obawiać się zderzenia membrany z magnesem, jak to ma miejsce w głośniku elektromagnetycznym.

Następnie usunięty został pręt, przekazujący pracę systemu magnesowego membranie, co w żadnym razie nie może wpłynąć dodatnio na czystość odbioru. W głośnikach elek-

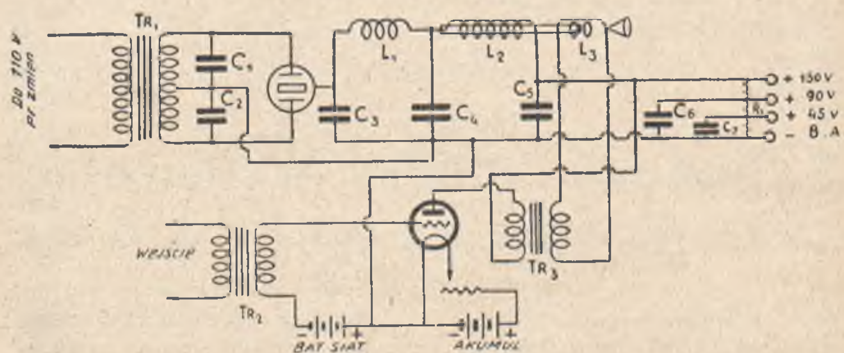


Rys. 2.

umocowana z membraną, prąd modulowany wywołuje za pośrednictwem cewki analogiczne drgnia membrany.

Jakie są zalety głośnika elektrodynamicznego? Przedewszystkiem siły, działające na cewkę ruchomą, zależą tylko od prądu prze- trodynamicznych został on usunięty dzięki bezpośredniemu powiązaniu cewki ruchowej z membraną.

Pozatem system membrany nie ma ściśle określonej częstotliwości rezonansu. Rezonans ten istnieje coprawda, ale nie w takiej mocy



Rys. 3.

pływającego przez tę cewkę. Silne pole magnetyczne, jakie wzbudza elektromagnes sprawia, że sama cewka nie wywołuje żadnych zniekształceń w odbiorze.

Również i konstrukcja mechaniczna elektrodynamicznego głośnika ma duże zalety. Z rysunku 1 zauważymy, że ruch cewki odbywa się równolegle do biegunów magnesu, jak to ma miejsce w niektórych typach głośników elektromagnetycznych.

Ponadto ważnym plusem jest fakt, że głośnik ten nie zużywa się z czasem. Siła elektromagnesów może być zawsze stała, podczas gdy zwykłe magnesy po pewnym czasie tracą swą siłę przyciągania.

Konstrukcja głośnika przedstawia się na-

stępująco: na rdzeniu z miękkiego żelaza nawinięte są liczne zwoje drutu. Cewka elektromagnesu umieszczona jest w pancerzu żelaznym, który rozszerza się w kształcie stożka i w tej części służy do ochrony i pośredniego umocowania membrany stożkowej głośnika. Stożek ten wykonany z papieru, jest luźno przymocowany do ramy (będącej zakończeniem pancerza) za pośrednictwem elastycz-



Rys. 4.

nej, specjalnie spreparowanej skóry giemzowej. Cewka ruchoma umocowana jest na szczycie stożka, który przechodzi w miejscu umocowania cewki, między biegunami magnesu. Pod względem sposobów zasilania prądem, głośnik elektrodynamiczny dzieli się na trzy typy, a mianowicie, taki, który wymaga wysokiego napięcia, taki, który wymaga niskiego napięcia i taki wreszcie, który czerpie prąd stały, niezbędny dla uzwojenia elektromagnesu z sieci prądu zmiennego.

Ten ostatni typ głośnika jest załączony, jak to widać z rysunku 3, do sieci oświetleniowej o napięciu 110 woltów; transformator i elektrolityczny prostownik są wbudowane w ten model głośnika.

Dwa pierwsze typy wymagają osobnego źródła prądu stałego.

Sposób włączenia głośnika w odbiornik wskazuje rys. 3.

Transformator wyjściowy jest zazwyczaj wbudowany do głośnika.

Rys. 1 wskazuje nam kompletne załączenie głośnika elektrodynamicznego. T_1 i V_1 to transformator i lampa prostownicza. Wtórne uzwojenie transformator jest zablokowane dwoma kondensatorami o pojemności 0,1 mikrofarada. C_3, C_4 i C_5 są to kondensatory filtru po 4 mf. C/ i C_7 mają pojemność około 1 mf.

W obwodzie wzmacniacza T_2 jest tranformatorem małej częstotliwości, po nim następuje lampa głośnikowa, następnie T_3 — transformator wyjściowy, którego wtórne uzwojenie jest połączone z cewką ruchomą głośnika.

J. Bur.

Jak zbudować dobry wzmacniacz małej częstotliwości?

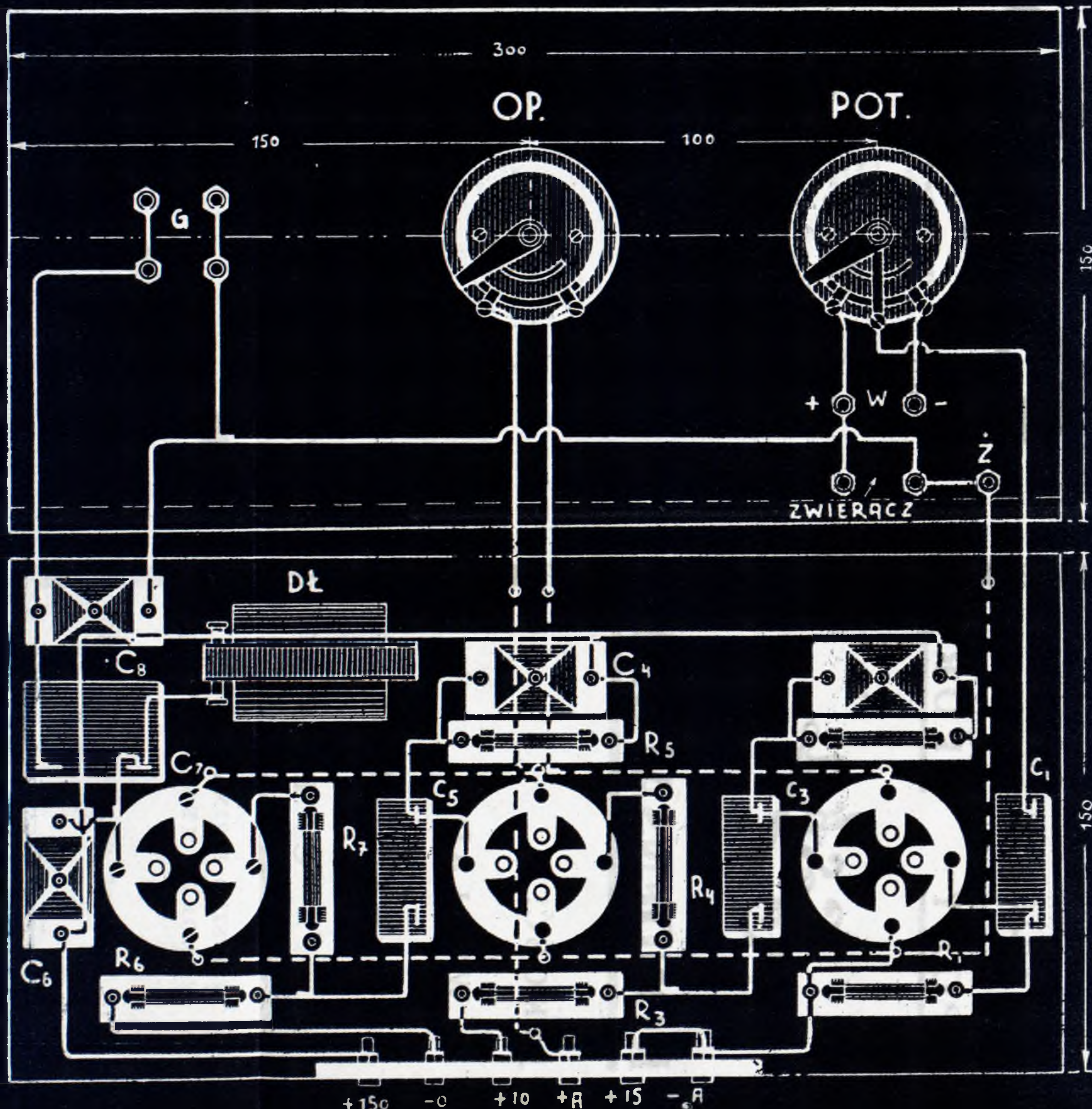
Zdawaćby się mogło, że zbudowanie wzmacniacza m. cz. jest rzeczą arcyłatwą, myliłby się atoli ten, ktoby tak sądził: zbudowanie, a przedewszystkiem zaprojektowanie wzorowego wzmacniacza wymaga dużego doświadczenia i rutyny.

Wyczerpującą odpowiedź na zadane w tytule pytanie podaje autor poniższego artykułu.

Pytanie to zadawano mi bardzo często, postanowiłem przeto dać publiczną odpowiedź, sądzę, że w ten sposób zaoszczędzę wielu Szan. Czytelnikom straty czasu i pieniędzy, a może i rozczarowań.

Jakie wymagania stawiamy naprawdę „dobremu" wzmacniaczowi: przedewszystkiem żądamy odeń by dawał wzmocnienie możliwie wielkie, powtóre spodziewamy się, że wzmocnione dźwięki nie ulegną skażeniu, po trzecie wreszcie pragniemy aby zarówno koszta inwestycyjne jak i eksploatacyjne nie

3-L. WZMACNIACZ M.C.Z.



były zbyt wielkie. Pomyślne rozwiązanie tego potrójnego problemu zadowolni zarówno zmysł artystyczny jak i praktyczny.

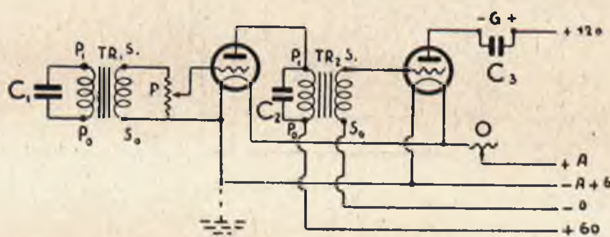
Stosując nowoczesne, wydajne typy lamp, możemy uzyskać wzmocnienie dostatecznie intensywne dla użytku prywatnego, stosując wzmacniacz dwustopniowy, na użytek publiczny wystarczy trzystopniowy.

W praktyce, spotykamy się najczęściej z pięcioma typami wzmacniaczy, a mianowicie: rozróżniamy wzmacniacze transformatorowe, oporowe, dławikowe, mieszane i Push-Pull. Wszelako najwięcej danych do idealnej pracy ma typ oporowy oraz mieszany, gdyż możemy w nim skojarzyć możliwe maksimum zalet poszczególnych metod wzmacniania. Rozpatrzymy obecnie poszczególne możliwe kombinacje wzmacniaczy z uwzględnieniem zapewnienia im możliwie najlepszych warunków pracy.

WZMACNIACZE DWULAMPOWE.

1) Wzmacniacz dwutransformatorowy (rys. 1)

Jest on historycznie najstarszym typem. Wzmocnienie daje najwyższe, ale nierównomierne, to znaczy, iż wyższe częstotliwości (tony wysokie) są wzmacniane o wiele intensywniej, niż niskie, ulega przeto zmianie barwa tonów. Celem zapobieżenia mogącym powstać w ten sposób zniekształceniom, staramy się zmniejszyć natężenie prądów o wyższych częstotliwościach w pierwotnych uzwojeniach transformatorów przez blokowanie ich kondensatorami stałemi o pojemności 1000 cm (C_1 i C_2). Takież same znaczenie posiada kondensator $C_3 = 10000$ cm., blokujący uzwojenie głośnika. Przy wyborze transformatorów należy kierować się następującemi wskazówkami: rdzeń żelazny winien mieć przekrój przynajmniej 1,5 cm² (pożądany większy), grubość blach około 0,3 mm. (im cieńsza tem lepiej), przyczem powinny one być starannie lakierowane, co zmniejsza w znacznym stopniu stratę na prądy wirowe: sposób wykonania uzwojeń staranny, pożądane uzwojenie sekcyjne; opancerzenie całości gra mniejszą rolę. Przy użyciu średniej jakości transformatorów wzmacniacz może zdradzać skłonności do oscylacji, co objawia się zwykle jako ostre, a nawet chrapliwe zabarwianie dźwięków. Oscylacjom tym możemy zapobiec w dwojaki sposób; przez uziemienie rdzenia transformatora, lub też przez zablokowanie wtórnego uzwojenia oporem o wartości od 1 — 0,1 megohma, wielkość tę



Rys. 1.

należy ustalić eksperymentalnie; jest ona jednocześnie wykładnikiem jakości danego fabrykatu — im mniejsza wartość jego potrzebna jest do spokojnej pracy wzmacniacza, tem gorsza jest także jakość transformatora.

W wielu razach zachodzi konieczność regulowania intesywności wzmocnienia dźwięków. Łatwo czynność tę można uskutecznić dzięki zastosowaniu potencjometru P; jest to potencjometr wysokoomowy, opór jego wynosić winien średnio 0,5 meghoma. W danym wypadku pełni on funkcję dzielnika napięcia, wytwarzanego na końcówkach wtórnego uzwojenia wzmacniacza. Całkowity opór potencjometru załączamy równolegle do wtórnego uzwojenia transformatora, ślizgacz zaś łączymy z siatką lampy wejściowej; zmieniając położenie ślizgacza na oporze możemy w sposób ciągły zmieniać stopień wzmocnienia od zera, aż do maksimum.

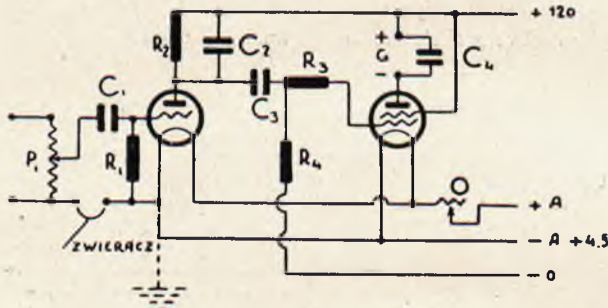
Zwracam również uwagę na stawiany dobór lamp, gdyż stanowi on o jakości reprodukcji Na pierwszą lampę polecam dane astępujące współczynnik amplifikacji $k = 9 — 15\ v/v$, nachylenie charakterystyki $s = 1 — 2\ m\ A/v$

emisja całkowita 20 m *A*. Na końcową lampę nadaje się lampa o $k = 5$ *v/v*, możliwie wielkim $S = 2 - 2{,}5$ m *A/v* i emisji nie poniżej 50 m *A*. Dane powyższe zapewnią głęboki, pięknie modulowany ton.

Co się tyczy przekładni transformatorów to nie należy stosować zbyt wysokich, gdyż unikie się przez to skażeń, a przy lampach nowoczesnych o stopień wzmocnienia troszczyć się nie trzeba. Za najodpowiedniejsze, uważam przekładnie następujące Tr_1—1:4 Tr_1 — 1:3;

kondensator międzylampowy C_3 nierównomiernie przewodzi różne częstotliwości, powodując niewspółmierną amplifikację tonów o różnej wysokości; nierówności te łagodzi opór R_3 który stanowi większą zaporę dla prądów o wyższej częstotliwości.

Pierwsza lampa winna posiadać następujące dane charakterystyczne: K = 25 — 33 V/V., emisja całkowita 10 m A maximum. Na lampę drugą z serji jednosiatkowych pożądane są dane następujące: K = 9 V/V, s = 2 m A/V, emisja — 50 m A. Przy zastosowaniu



Rys. 2.

2) Wzmacniacz oporowy. (Rys. 2):

Nieco słabsze, ale zato równomierniejsze wzmocnienie zapewnia wzmacniacz oporowy, jest on pozatem przy wysokiej jakości reprodukcji ekonomiczniejszy w zużyciu energji i koszcie inwestycyjnym. Wadą jego jest konieczność stosowania baterji anodowej o napięciu nie poniżej 120 V, pożądane napięcie do 150 V, a nawet 200 V w zależności od typu lampy końcowej. Przy wyższych napięciach (aparaty anodowe) uzyskać możemy czarująco piękny dźwięk, przy bardzo intensywnem i równomiernem wzmocnieniu. O jakości reprodukcji stanowią tu głównie wartości poszczególnych oporów i pojemności. Dane te są następujące: kondensator sprzęgający wejściowy C_1 — 0, 1 μ F, sprzęgający międzylampowy C_3 — 5000 cm, wyrównywający C_2 — 200 cm, blokujący głośnik 10000 cm; opory: upływowy siatki pierwszej lampy R_1 — 0,5 megohma, upływowy siatki drugiej lampy R_4 — 2 mg. wyrównywujący R_3 — 0,25 mg., anodowy R_2 — 1 mg. Jak widać ze schematu i powyższego zestawienia spotykamy się tu z nowym elementem, a mianowcie z oporem wyrównywającym. Uzasadnienie teoretyczne jego jest następujące:

jako końcowej lampy trójsiatkowej, możemy uzyskać tak kolosalne wzmocnienie, iż wystarczy ono dla zapełnienia dźwiękami sali na 200 osób.

Stopień wzmocnienia regulować można przy pomocy potencjometru P, którego opór winien wynosić c. 50.000 ohmów.

3) Wzmacniacz mieszany. (Rys. 3).

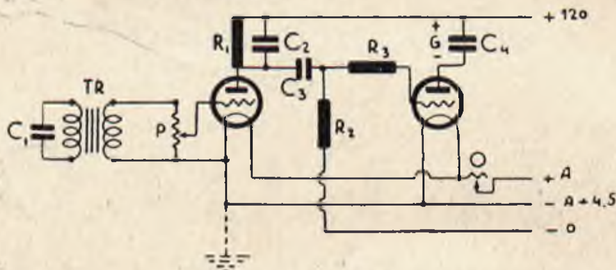
Wzmacniacz mieszany największe ma wzięcie, jako końcówka do jedno lub wielolampowego odbiornika o ostatniej lampie detektorowej, ma on wówczas za zadanie równomierne wzmocnienie zdetektorowanej energji. Elementem wejściowym jest w danym wypadku transformator Tr o przekładni 1 : 5, sprzężenie zaś międzylampowe jest typu oporowo-pojemnościowego. Dla uzyskania równomierności wzmocnienia, radzę stosować następujące wielkości poszczególnych elementów: C_1 — 1000 cm. — blokujący pierwotne uzwojenie transformatora wejściowego, C_2 — 300 cm — wyrównywujący na oporze anodowym, C_3 — 10.000 cm — sprzęgający międzylampowy, C_4 — 10.000 cm — blokujący głośnik; wielkości oporów anodowy R_2 — 0,5 mg., upływowy siatki drugiej lampy R_2 — 1 mg., wyrównywujący R_3 — 0,1 mg.

Kontrolę siły odbioru uskutecznia się przy pomocy potencjometru P o oporze własnym 0,5 mg. Charakterystyczne dane pierwszej lampy K = 25 — 33 V/V emisja ca 10 m A; lampa druga pożądana o K = 5 — 9 V/V s = 2 — 2,4 m A/V i emisji ca 50 m A.

WZMACNIACZ DUŻEJ MOCY TRZYLAMPOWY.

Zbliża się karnawał, pocieszyciel smutnych, szarych dni zimowych, wraz z nieodłącznemi zabawami tanecznemi. Każdy, kto się dotykał tej sprawy ze strony organizacyjnej miał napewno niemało kłopotu z zaangażowaniem odpowiedniej dobrze zgranej orkiestry, która grywałaby wówczas, kiedy życzą sobie tego bawiący się, pomijając sprawę jakości wykonania. Otóż w wieku XX nie powinniśmy mieć kłopotów tego rodzaju, gdyż doczekaliśmy czasu kiedy mechaniczne odtwarzanie muzyki stoi na dość wysokim poziomie, w każdym razie na poziomie pozwalającym na zastąpienie żywych grajków przez zależny od naszej woli aparat, będący połączeniem gramofonu i głośnika. W naszych warunkach mało znane jest stosowanie do zwykłego gramofonu elektrycznej membrany — adaptera. A jednak posiada on walory niezaprzeczenie wielkie, usuwa mianowicie szum, który towarzyszy zwykłej reprodukcji gramofonowej, a pozatem pozwala na odtwarzanie dźwięków z dowolną siłą, w zależności od stosowanych wzmacniaczy.

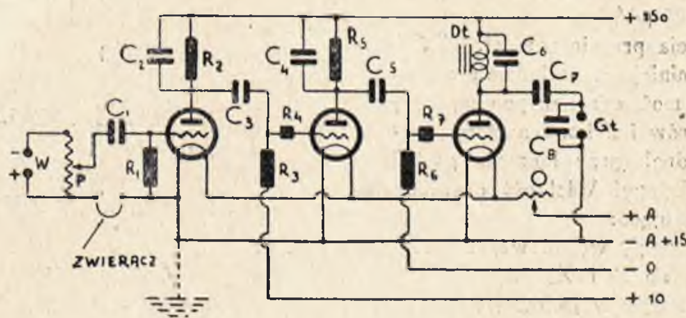
Szum charakterystyczny dla zwykłego gramofonu powstaje dzięki nierównościom skierowanym wgłąb płyty, podczas kiedy nierówności boczne spirali naciętej na płycie przechowują, że tak powiem, zapisane dźwięki. Zwykła membrana gramofonowa reaguje na oba rodzaje nierówności, dając reprodukcję zakłóconą nieznośnym szumem, który potężnieje w miarę, kiedy sztucznie zwiększamy siłę dźwięków, przez stosowanie odpowiednich rezonatorów akustycznych. Natomiast adapter elektryczny wytwarza na swych zaciskach zmienną siłę elektromotoryczną w takt drgań poprzecznych, które zmieniają odległość kotwicy od rdzenia, magnesu stałego, zmieniając w ten sposób wielkość strumienia magnetycznego; a co zatem idzie rodząc w uzwojeniach kotwicy prądy indukcyjne; drgania wgłąb położenia kotwicy nie zmieniają, zatem adapter obecności ich nie odczuwa prawie zupełnie.



Rys. 3.

Do zrealizowania tedy mechanicznej „moderne" orkiestry należy zmobilizować następujące objekty: 1) mechanizm napędowy do płyt w postaci gramofonu (bez tuby), pożądany dwusprężynowy ze względu na ciągłość pracy, 2) jeden lub kilka głośników w zależności od rozmiarów danego lokalu, 3) wzmacniacz (do wyboru z podanych w niniejszym numerze) wraz z niezbędnemi akcesorjami, jak lampy i baterje, oraz 4) adapter, który kosztuje mniejwięcej tyle co para dobrych słuchawek. Nie należy także zapomnieć o odpowiednim doborze repertuaru ulubionych melodji, oraz o igłach (najlepsze tak zwane miedziane). Po przeprowadzeniu dokładnej kalkulacji przekonamy się napewno, że po wykorzystaniu materjału będącego w posiadaniu zrzeszonych w danej organizacji klubowej, koszta połączone z inwestycją takiego urządzenia będą minimalne w stosunku do tych jakie pociągnęłoby częste angażowanie żywej orkiestry, wpłynie to przytem niepomiernie na zmniejszenie się kosztów organizacyjnych, co w naszych warunkach jest, zdaje mi się, dość mile widziane.

Wzmacniacz mogący obsłużyć salę na 500 osób musi posiadać 3 lampy przyczem w zależności od ilości głośników należy zastosować odpowiednią lampę wyjściową. Dane śniki C_8 — 10.000 cm; opory: upływowy siatki pierwszej lampy R_1 — 0,5 mg., anodowy R_2 — 0,3 mg., upływowy siatki drugiej lampy R_3 — 0,5 mg., wyrównawczy R_4 — 0,05



Rys. 4.

techniczne trzylampowego wzmacniacza (rys. 4) są następujące: kondensator wejściowy C_1 — 0,1 F, wyrównawczy C_2 — 500 cm, sprzęgający międzylampowy C_3 — 0,1 F, wyrównawczy C_4 — 1000 cm, sprzęgający C_5 0,25 F, blokujący dławik C_6 — 5000 cm, zasilający głośniki C_7 — 4 F, blokujący gło- mg., anodowy R_5 — 0,1 mg., upływowy siatki trzeciej lampy R_6 — 0,2 mg., wyrównawczy R_7 — 0,02 mg. Opór własny potencjometru, do regulowania stopnia wzmocnienia ca 50.000 ohmów.

Najodpowiedniejsze dane poszczególnych lamp:

I lampa $K = 9 - 25$ *v/v* $s =$ *ca* — 1 m *A/v* emisja 10 — 20m *A*,

II lampa $K = 9$ *v/v* $s =$ *ca* 1 μ *A/v* emisja 20 m *A*,

III lampa $K = 3 - 5$ *v/v* $s = 2 - 5$ m *A/v* emisja 50 — 200 μ/*A*.

Dla uniknięcia przeciążenia głośników zastosowano w niniejszym układzie dławik wyjściowy, który można jednak pominąć, odpadną wówczas również kondensatory C_6 oraz C_7, należy jednak przy łączeniu głośników uważać na bieguny! Wielkość dławika dobieramy następująco:

przy emisji lampy wyjściowej 50 m *A* stosujemy dławik na 10 m *A*,

przy emisji lampy wyjściowej 100 m *A* stosujemy dławik na 20 m *A*,

przy emisji lampy wyjściowej 200 m *A* stosujemy dławik na 30 m *A*.

Czystość reprodukcji zależy od odpowiedniego dobrania stopnia wzmocnienia przy pomocy potencjometru P, oraz napięcia siatki lampy końcowej, napięcie to najlepiej jest dobrać przy pomocy miliamperomierza, włączonego w obwód anodowy ostatniej lampy mianowicie wskazówka tego przyrządu winna pozostawać nieruchomą nawet przy najpotężniejszej sile dźwięku w głośnikach, w wypadku szerokich wychyleń na skali mamy do czynienia z nierównomiernem wzmocnieniu, które należy ustabilizować.

LAMPY.

W poniższej tabelce zamieszczam odpowiednie typy lamp dla każdego rodzaju wzmacniacza:

Wzm. dwutransformatorowy.

Lampa	1	2
Philips	*A* 415 lub *A* 409	*B* 405
Telefunken	*RE* 084 lub *RE* 074	*RE* 124

Wzm. oporowy.

Lampa	1	2
Philips	*A* 425	*B* 409 lub *B* 443
Teletunken	*RE* 054	*RE* 134 lub *RE* 164

Wzm. mieszany.

Lampa	1	2
Philips	*A* 425	*B* 405 lub *B* 409
Telefunken	*RE* 054	*RE* 134 lub *RE* 124 d

WZMACNIACZ TRZYLAMPOWY.

Lampa	1		
Philips	*A* 409,	*A* 415,	*A* 425
Telefunken	*RE* 074,	*RE* 074,	*RE* 054

Lampa	2		3	
Philips	*A* 409,	*A* 415	*B* 405,	*TB* 04/10
Telefunken	*RE* 074,	*RE* 084	*RE* 124,	*RE* 604

Uwagi ogólne.

Stosowanie opornika przy niektórych typach lamp (Philips) jest niekonieczne, ale pożądane ze względu na trwałość włókien lamp które ulegają często nadwerężeniu wskutek raptownego włączenia pełnego napięcia akumulatora.

Jako źródło prądu polecam przedewszystkiem aparaty anodowe, jako najmniej kłopotliwe w obsłudze i najekonomiczniejsze, następnie akumulatory, a do wzmacniaczy dwulampowych suche baterje anodowe (zwłaszcza do oporowych).

Wzmacniacze powyżej opisane stosować można do już istniejących odbiorników lampowych lub kryształowych, a także i do adaptorów. Zaznaczam, że przy stosowaniu do aparatów lampowych należy zwieracz między oporem wejściowym (P) a minusem baterji żarzenia usunąć pod grozą spalenia lamp, lub zwarcia baterji anodowej. Przy stosowaniu aparatów anodowych, pożądane jest uziemianie minusa żarzenia, do czego służy specjalne gniazdko.

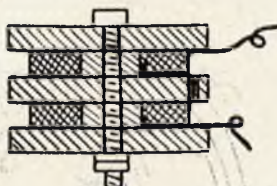
Ant. Borkowski.

CEWKI SAMOINDUKCYJNE

Niewielu zapewne radjoamatorów zastanawiało się nad tem, jaką rolę odgrywa samoindukcyjna cewka w odbiorniku, lecz każdy przecież zkauważył, że istnieją aparaty dobre i złe, — zbudowane według jednego schematu. Łatwo się domyśleć, że różnice w działaniu tych aparatów są spowodowane takim lub innym doborem części a w pierwszym rzędzie cewek samoindukcyjnych.

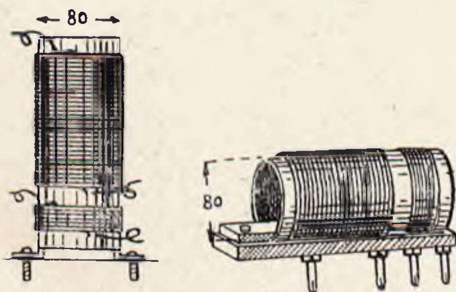
Cewka samoindukcyjna, w przeciwieństwie do kondensatora jest z wielu względów przyrządem niedoskonałym.

Tak np. szkodliwy dla cewki opór omowy uzwojenia można wprawdzie zmniejszyć przez stosowanie grubszego drutu, pociąga to jednak za sobą zwiększenie pojemności międzyzwojowej, drugiego niepożądanego dla nas czynnika. Cała właśnie trudność w skon-



Rys. 1.

struowaniu dobrej cewki polega na usunięciu pojemności międzyzwojowej przez odpowiednie ułożenie zwojów w stosunku do siebie i zapełnienie przestrzeni międzyzwojowych izolacją, posiadającą małą stałą dielektryczną. Najlepsze wyniki daje izolacja powietrzna, następnie bawełniana. Odległość poszczególnych zwojów od siebie też wpływa bardzo na pojemność, bo ta się zmienia w stosunku odwrotnym do grubości warstwy izolacji pomiędzy zwojami. Oczywistą jest rzeczą, że w wypadku zmniejszania się pojemności przez rozsuwanie zwojów zmniejsza się również samoindukcja cewki, lecz już w stosunku znacznie mniejszym. Należy więc dążyć do ułożenia zwojów w jaknaj-



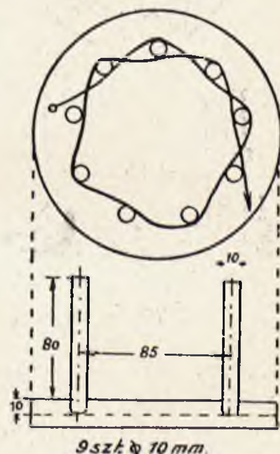
Rys. 2

większej od siebie odległości, co jest jednak ograniczone zewnętrznemi wymiarami cewki.

Przy wyborze drutu do sporządzania cewek należy zważać na grubość izolacji. Izolacja bawełniana (o takiej będzie głównie mowa w dalszym ciągu artykułu), powinna być możliwie gruba. Użycie drutu w izolacji pojedyńczej jest wykluczone. Drut powinien być miękki i niełamliwy.

Znaczna ilość cewek fabrycznych, spotykanych na rynku polskim posiada drut w izolacji jedwabnej. Nie należy pomimo to naśladować użycia podobnego materjału, jedwab bowiem posiada znacznie większą stałą dielektryczną niż bawełna i znajduje się na drucie w warstwie znacznie cieńszej, ta ostatnia.

Na grubość drutu trzeba zwrócić specjalną uwagę. W cewkach uzwajanych na sztyftach stosować się powinno następujące wielkości:



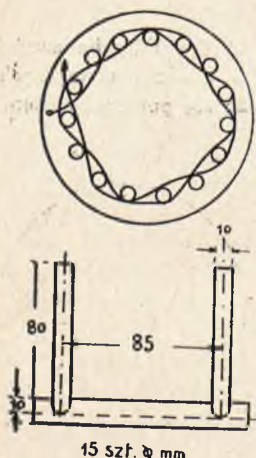
Rys. 3.

dla fal od 200 do 600 m. o średnicy 0,6—0,8 m/m, dla fal 1000 do 2000 m. 0,4 — 0,5 m/m. Trzeba się z tem liczyć, że przy zmniejszeniu przekroju drutu zwiększa się znacznie samoindukcja cewki i zmniejsza ostrość dostrojenia. W cewkach nawijanych warstwami trzeba dążyć do zmniejszenia ilości zwojów w każdej warstwie.

Największą pojemność międzyzwojową posiada uzwojenie masowe. Cewki o podobnem uzwojeniu mogą być stosowane tylko w technice fal długich. Dla zmniejszenia pojemności cewek masowych uzwojenie masowe wykonywa się w wąskich sekcjach, tak aby w warstwie mogło się mieścić najwyżej kilkanaście zwojów. (rys. 1.).

Uzwojenie masowe znajduje zastosowanie w dławikach i transformatorach średniej i małej częstotliwości, to jest tam, gdzie wymagane jest uzyskanie tępego wierzchołka

krzywej rezonansu, innemi słowy nieostrego dostrojenia. Uzwojenie w transformatorach średniej częstotliwości często wykonane jest drutem w izolacji jedwabnej, w tym celu, aby zapobiec jakimkolwiek zmianom, mogącym zachodzić w izolacji bawełnianej, ustępującej pod tym względem poprzedniej.



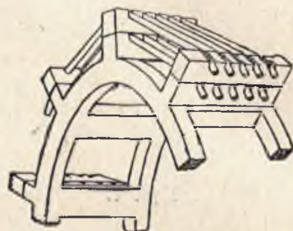
Rys. 4.

Dotychczas znanemi, i — niestety rozpowszechnionemi są cewki komórkowe. Obecnie już ten typ nie ma racji bytu, a utrzymuje się na rynku wyłącznie dzięki tradycji i także taniości wyrobu, pozwalającego na niską ich cenę.

Nie będziemy się nad tymi typami cewek więcej zatrzymywali, przechodząc do cewek mogących znaleźć zastosowanie w nowoczesnych odbiornikach.

Najłatwiejszą do nawinięcia bo nie wymagającą żadnych przyrządów do tego, jest cewka cylindryczna przedstawiona na rys. 2.

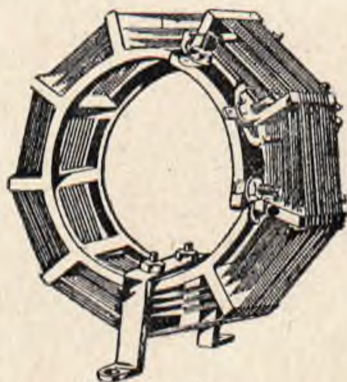
Uzwojenie cewki tej wykonywamy, trzymając cylinder w lewej a naciągnięty drut w prawej ręce. Zamocowuje się końce uzwojenia każdy w dwuch otworkach przebitych obok siebie za pomocą grubej igły lub szydła. Przy nawijaniu drut należy naciągać dość silnie, aby nie powstały luźno trzymające się zwoje. Umocowanie cewek cylindrycznych może być dwojakie: Pionowe, za pomocą dwuch małych kątowników przymocowanych do deski montażowej, najłatwiejsze w wykonaniu, i poziome, stosowane tam, gdzie cewki mają być wymiennemi. Ściska się w nich ściankę cylindra za pomocą bakelitowych lub ebonitowych — jako niepaczących się płytek. Płytki powinny być niezbyt szerokie, aby nie spłaszczały cylindra i nieco od niego dłuższe, zmocowane ze sobą u brzegów śrubkami. Do dolnej płytki mamy wkręcone wtyczki z końcówkami do lutowa-



Rys. 5.

nia lub nakrętkami, do których mocuje się końce uzwojenia cewki.

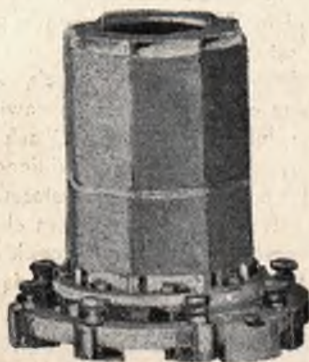
Uzwojenie cewek tych należy wykonać z cienkiego drutu (tyczy się to szczególnie cewek na fale długie), dla uniknięcia zbytniej długości cylindra. Średnica normalnego cylindra wynosi 80 m/m. Dla fal krótkich potrzeba 60 zwoi drutem 0,6 — 0,8 m/m, dla fal długich 150 zwoi drutem 0,3 m/m.



Rys. 6.

Bardzo w Polsce popularna cewka, znana pod nazwą ledjonowej musi już być wykonana na specjalnym przyrządzie. Cewka ledjonowa i przyrząd do jej nawinięcia przedstawia rys. 3 i 4. Konstrukcja tego przyrządu jest bardzo prosta, więc potrafi go zrobić każdy tokarz. W cewce tej dla obliczenia ilo-

ści zwoi należy ilość warstw pomnożyć przez 4. Dla zakresu fal krótkich należy nawinąć 68 zwojów drutem 0,7 m/m; dla długich — 180 zwoi 0,5 m/m. Zaznaczyć tu należy, że wykonanie cewki ledionowej na fale długie jest niezbyt łatwe, lepiej więc dla



Rys. 7.

fal długich nawijać cewki innym sposobem.

Nawijamy drut, zaczepiwszy koniec o gwoździk wbity na przedniej stronie przyrządu. Aby cewka była równa, nie należy drutu ściągać zbyt silnie.

Po nawinięciu delikatnie wyciągamy sztyfty z przyrządu, tak, aby utrzymały jednak jeszcze uzwojenie i spychamy całość z wałka. Wiązanie uskuteczniamy szarą nicią lub kolorową bawełną, ściskając niezbyt silnie. Związawszy z obu stron, nie wyjmując jeszcze sztyftów przyprasowujemy cewkę silnie jakimś płaskim przedmiotem.

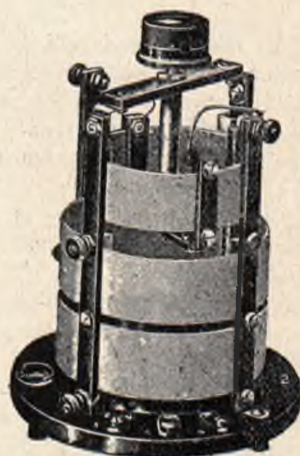
Umocować cewkę ledjonową można na specjalnej podstawce lub też na cylindrze preszpanowym lub z grubego papieru sklejonym o średnicy nieco mniejszej niż w wałku użytym do nawijania tej cewki. Na cylindrze takim można umieścić kilka cewek ledjonowych.

Cewki ledjonowe są bardzo delikatne, nadają się więc tylko do umieszczenia na stałe wewnątrz odbiornika. Wadę tę usunięto w cewkach t. zw. „wiedeńskich", będących podobnemi do poprzednich, uzwojonych na szkieletach ebonitowych. Cewki te jednak nie wykazują zalet swego prototypu (o ile są kupione już nawinięte) z tego względu. też posiadają drut bardzo cienki, a przytem izolowany jedwabiem.

Jak widać z rysunków 3 i 4 istnieją dwa typy nawijania tych cewek. Przyrząd do nawijania z rys. 3 ma 9 sztyftów; ilość zwoi w każdej warstwie cewki z tegoż rysunku wynosi 2. Jest to więc uzwojenie o minimalnej pojemności międzyzwojowej, uważane za najlepsze dla cewek bezszkieletowych, jednak zajmujące dość dużo miejsca, tak, że cewka uzwojona w podobny sposób, o ilości zwoi około 160 nie mogłaby się zmieścić w normalnej wielkości odbiorniku. Trudność tę daje się usunąć tylko przez zastosowanie większej ilości zwojów w warstwie, mianowicie 4. W tym wypadku ilość sztyftów zwiększa się do 15. (Rys. 4).

Cewki, w których ilość zwoi równa się ilości warstw pomnożonej przez dwa, znane są one już w Polsce z odbiornika Neutrovox.

Najdoskonalszemi cewkami są te, które za dielektryk mają powietrze. Bywają one nawijane gołym, lub dla uniknięcia spięć izozolowanym drutem, na szkieletach z ma-



Rys. 8.

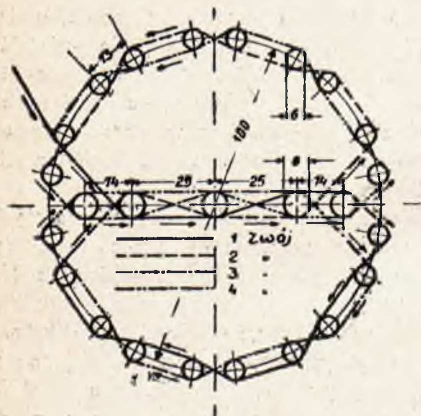
terjału izolacyjnego. Posiadają zwykle znaczne wymiary, ale też tyle zalet w porównaniu z innemi, że wypierają inne typy cewek z aparatów wykonanych fabrycznie.

Cewki te dają szerokie pole do ciekawych badań dla radjoamatorów.

Wśród cewek szkieletowych rozróżnić należy nawijane kilku warstwami i jednowarstwowe. Cewki kilkowarstwowe znajdują dość szerokie zastosowanie ze względu na mniejsze wymiary, poza tem ustępują pod

względem elektrycznym cewkom jednowarstwowym.

Typowy sposób nawinięcia cewek wielowarstwowych przedstawiony jest na rys. 5., normalna zaś cewka tego typu na rys. 6. Nawinięte one są zwykle drutem gołym srebrzonym, lub emaljowanym. Poza bardzo estetycznym wyglądem, odznaczają się silną



Rys. 9.

konstrukcją i małemi wymiarami. Nadają się specjalnie dla fal długich. Istnieją w handlu pod różnemi nazwami i w wykonaniu nieraz ogromnie skomplikowanem. Dla amatora cewki wielowarstwowe są bardzo ciekawe, lecz trudne do wykonania.

Cewki jednowarstwowe znane u nas są bardzo mało i to przeważnie pod postacią podrzędnych fabrykatów.

Ze względu na minimalną pojemność nadają się cewki te do fal najkrótszych od 5 m. począwszy.

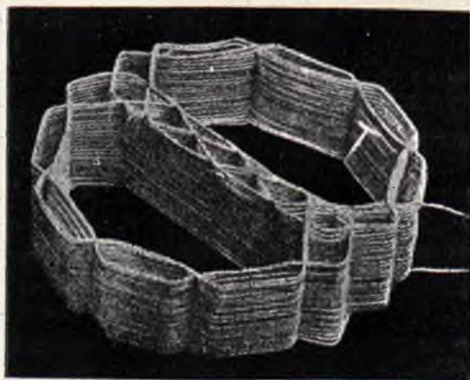
Rys. 7 przedstawia cewkę Ingelen. Szkielet jest wykonany ze specjalnej porcelany, posiadającej mały współczynnik dielektryczny. Uzwojenie z drutu miedzianego emaljowanego na gwincie wyprasowanym w szkielęcie.

Istnieje dużo cewek tego typu, np. nawijanych na 6-ciu izolacyjnych gwintowanych sztyftach, łatwe do wykonania, lub na korsach ebonitowych i trolitowych pięcio, sześcio lub siedmiokątnych, (znajdujących się obecnie w handlu).

Obecność grubych korpusów z materjału izolacyjnego nie wpływa jednak dodatnio na własności elektryczne cewki. Znacznym postępem jest usunięcie masywnego szkieletu a zastąpienie go cienkiemi i wąskiemi pasemkami celuloidu lub t. p. Cewki podobne (rys. 8) są dotychczas najlepszemi z punktu widzenia zasady „low loss". Uwidoczniona na powyższym rysunku cewka nosząca nazwę „Sommer" nawinięta jest dość grubym, srebrzonym drutem, przyklejonym zapomocą kleju celuloidowego do 4-ch listewek wiążących boki szkieletu. Umocowanie zwykle poziome, na dwu kątownikach.

W Wiedniu wielką popularnością cieszą się jeszcze inne cewki — podobnie nawijane na cienkich, celuloidowych szkielecikach drutem emaljowanym (Leoson) i cewki klejone krochmalem. Są one specjalnie przystosowane do odbiornika Hartley. Pod względem elektrycznym nie przodują one innym cewkom, lecz zato są tanie i proste, nadające się temsamem do samodzielnego wykonania.

Na tem skończyliśmy ogólny przegląd zasadniczych typów cewek szkieletowych. Parę słów trzeba jeszcze powiedzieć o innych cewkach, będących rezultatem usiłowań usunięcia wpływu stacji miejscowej w drodze bezpośredniej na cewki. Rys. 9 i 10 przedstawia cewkę taką nawijaną sposobem ledicnewym.



Rys. 10.

Inne cewki, składające się ze zwiniętej w krąg spirali nie wchodzą w użycie ze względu na wymiary.

Wszystkie cewki z zamkniętym strumieniem magnetycznym można polecić do zastosowania w wielolampowych, skomplikowanych odbiornikach, gdzie znajduje się oscylator, jak również w układach z lampą ekranową.

Kazimierz Ziemomysł Lewicki.

5-1. jednoskalowa ekranowana NEUTRODYNA

Jedyną ujemną cechą tak doskonałego odbiornika, jakim jest neutrodyna była trudność regulacji, ze względu na konieczność kontroli trzech obwodów strojonych. W opisywanym odbiorniku trudność ta została w zupełności usunięta, dzięki czemu stroi się on przy pomocy jednej tylko skali.

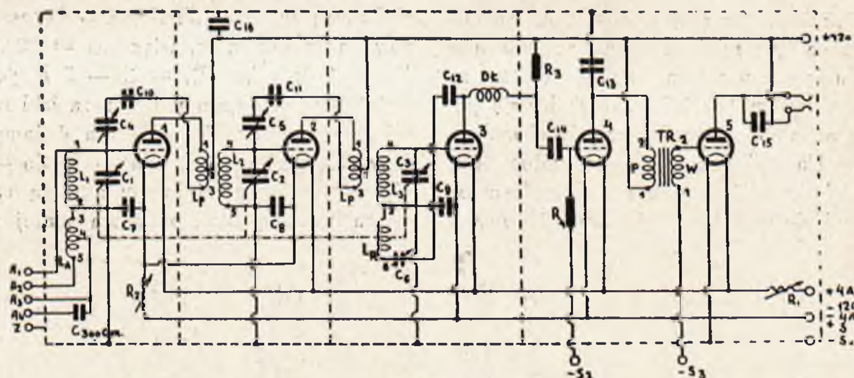
Ktokolwiek z amatorów próbował budować aparat ze sprzężonemi mechanicznie kondensatorami, ten mimo na pozór łatwego zadania, napewno doznał rozczarowań. Mimo bowiem dokładnego montażu, mimo trwałych i dokładnie zbudowanych cewek i zupełnego ekranowania, różnice wzajemne poszczególnych obwodów (których uniknąć wprost jest niepodobieństwem) w samoindukcji, w pojemności początkowej, jak też i w samych kondensatorach obrotowych są przy selektywności trzech obwodów tak wielkie, że choć każdy obwód jest nastrojony na trzy lub dwie, mało różniące się wzajemnie fale, aparat wogóle nie odbiera.

Poniżej pragnę podać kolegom amatorom szczegóły odbiornika (wzorowanego na odbiorniku inż. Guido Andrieu,) który przy zachowaniu pewnych warunków jest naprawdę odbiornikiem jednoskalowym, bardzo selektywnym, dalekosiężnym, mogącym pracować na każdego rodzaju antenie. Aparat ten jest kompletnie ekranowany i dlatego pracuje bardzo zrównoważenie bez pasożytniczych drgań, przy zwiększonej przez ekran selekcji i eliminujący do pewnego stopnia trzaski atmosferyczne.

UKŁAD.

Z rys. 1 widzimy, że mamy do czynienia z neutrodyną o neutralizacji systemu Scott - Taggart. (Dla uproszczenia schematu opuszczony jest przełącznik na fale krótkie i długie.

Sprzężenie antenowe jest półaperjodyczne przez cewkę LA która posiada odprowadzenie pośrodku.



Rys. 1.

Zacisk A_1 umożliwia zupełnie luźne sprzężenie (np. b. długich anten) przez mały kondensator blokowy C300. Oprócz tego, siatka pierwszej lampy jest połączona z osobnym Zaciskiem A_1, który umożliwia stosowanie b. krótkich anten. Obydwie lampy wielkiej częstotliwości pracują przy małem ujemnem napięciu siatki — S_1 od 1,5 do 3 V, tak, że rotory kondensatorów C_1, C_2, i C_3 są połączone nie z minusem lecz z napięciem siatkowem.

Ekran, na którym spoczywają rotory kondensatorów C_1, C_2 i C_3, łączymy z — S_1. Równolegle do kondensatorów obrotowych umieszczone są małe kondensatorki wyrównawcze, (Rys. 11. Na schemacie opuszczone), które mają na celu tylko jednorazowe wyrównanie pojemności początkowej wszystkich

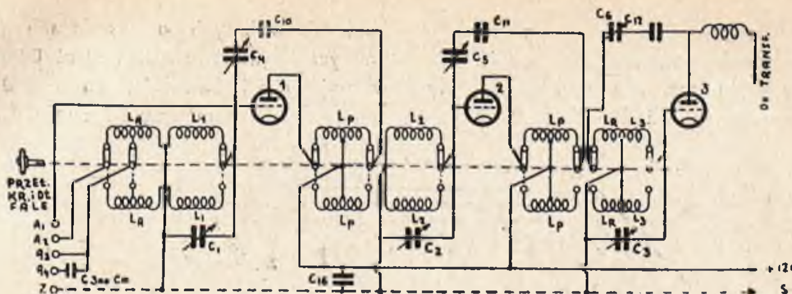
trzech obwodów. Oprócz tego statory poszczególnych kondensatorów są przesuwalne przez zastosowanie urządzenia, o którem będzie mowa w części konstrukcyjnej. Stosunek przekładni transformatorów śr. cz. jest 1:4.. Obwód trzeciej lampy jest zupełnie analogicznie znacznie lepiej nadaje się do aparatów o silnem wzmocnieniu wielkiej częstotliwości niż normalny audjon. Jest ona w stanie przerobić znacznie większe energje bez zniekształceń. Z detektorem połączona jest czwarta lampa oporowa. Aby uniknąć przedostawania

Rys. 2.

zbudowany, (z wyjątkiem cewki reakcyjnej) jak dwa poprzednie. Ujemne napięcie — S_1, zastosowane dla pierwszych dwu lamp, stosuje się też i do trzeciej lampy, pod warunkiem, że na tym miejscu będzie zastosowana specjalna lampa oporowa, która przy tem napięciu siatkowem (— 1,5 do 3 V) będzie już pracowała na dolnym zakrzywieniu charakterystyki. Napięcie anodowe wspólne dla wszystkich lamp jest połączone kondensatorem przejściowym C_{16} wielkości 0,5 MF z się wielkiej częstotliwości do małej, włączony jest przed oporem R_3 małopojemnościowy dławik. Dł. Reakcja jest typu magnetyczno-elektrostatycznego. Wielkości sprzęgacza oporowego są normalne, więc C_{14} = 10.000 cm, R_3 = 1 Megohm, R_4 = 2 — 3 Megohmów. Ostatni opór połączony jest z zaciskiem — S_2. Ujemne napięcie siatkowe dla 4 lampy należy stosować w wielkości — 45 do — 6 V. Sprzężenie czwartej lampy z piątą następuje za pomocą transformatora małej często-

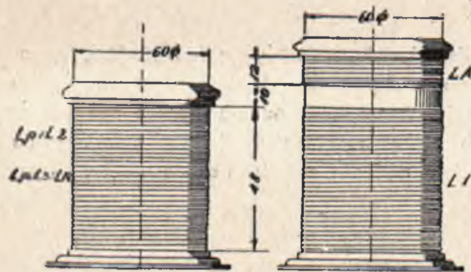
Rys. 3.

masą ekranu. Rotory kondensatorów C_1, C_2 i C_3 są połączone kondensatorami przejściowymi C_7, C_8 i C_9, każdy po 0,5 MF z minusową odnogą żarzenia. Zastosowana w miejsce audjonu detekcja, pracująca na zakrzywieniu charakterystyki prądu nadowego, tliwości o przekładni 1:3. Anoda czwartej lampy jest połączona małym kondensatorem C_{13} z metalowym pudłem aparatu. Wielkość C_{13} = 300 — 500 cm. Początek wtórnego uwojenia transformatora jest połączony z trzecim napięciem siatkowym — S_3. Stosownie



Rys. 4.

do charakterystyki danej lampy głośnikowej i zastosowanego napięcia anodowego ujemne napięcie siatki wynosi — 10 do — 15 V „Jack" w obwodzie głośnikowym jest zbloko-

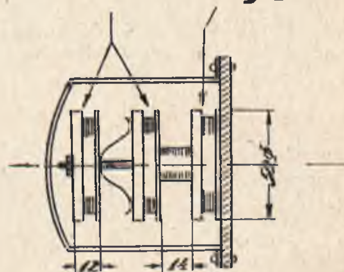


Rys. 5.

wany równolegle kondensatorem C_{15} (5000—10000 cm.). Jak ze schematu widać, obie pierwsze lampy wielkiej częstotliwości są włączone na jeden wspólny opornik R_2

KONSTRUKCJA.

Konstrukcja tego odbiornika odbiega daleko od konstrukcji normalnych aparatów. Z jednej strony odbiornik winien być całkowicie ekranowany, a więc wbudowany w ściśle dopasowaną metalową skrzynkę z przegrodami, z drugiej strony trzeba to w ten sposób wykonać, aby był dostęp (łatwość montażu) do wszystkich części składowych. Z tego powodu cewki wielkiej częstotliwości i detektora wraz z przełącznikami montujemy na odzielnym mostku bakelitowym. Cewki krótko i długofalowe montujemy na górnej części mostka (Rys. 2), przełączniki zaś (jeden 8 biegunowy i dwa 6 biegunowe) przymocowujemy wraz z dolnemi przegrodami aluminjowemi pod spodem. Przełączniki należy użyć o konstrukcji pozwalającej łączyć je w szereg na wspólnej osi (np . polski wyrób „Orso"). Wystająca nazewnątrz po lewej stronie aparatu gałka lub rączka, umocowana na końcu osi przechodzącej przez wszystkie przełączniki, pozwala jedynym ruchem ręki na przechodzenie z jednego zakresu fal na drugi. Rys. 3 pokazuje konstrukcję tego mostka od spodu. Przewody łączące poszczególne stopnie wzmacnienia (Rys. 13) również umieszczone są pod spodem mostka. Przewód anodowy najlepiej prowadzić w kablu ołowianym celem uniknięcia szkodliwego promieniowania i sprzężeń. Zaciski antenowe doprowadzone są do płytki bakelitowej umieszczonej po lewej stronie mostka, która rów-



Rys. 6.

nocześnie służy za ostatnią ściankę. Dokładny schemat połączeń daje rysunek 4.

Widzimy, że urządzenie powyższe pozwala na zmontowanie najtrudniejszej części aparatu zupełnie oddzielnie, tak że całość kompletnie zmontowana, może być z łatwością wsunięta do skrzynki aparatu. Brakujące połączenie w łatwy sposób można uzupełnić dolutowując druty do wystających końcówek, które są umocowane na mostku. Cewki

umieszczone na górnej części mostka składają się z 3 par transformatorów, konstrukcje których widzimy na rys. 5 i rys. 6. Zespoły krótkofalowe dla fal od 200 do 600 m. nakach drewnianych o wymiarach podanych na rys. 6, jako masówki. Drut 0,25 mm. śr. w pojedyńcej bawełnie. La = 160 zwojów z odprowadzeniem przy 80 zwoju. L_1, L_2 i L_3

Rys. 7.

winięte są na cylindrze o 60 mm. średnicy. Drut 0,5 mm. śr. podwójną bawełną. La składa się z szesnastu zwoi z odprowadzeniem przy 8 zwoju. L_1, L_2 i L_3 posiadają po 65 zwoi. Lp_1 i Lp_2 nawinięte są na cylindrze z dwu krążków, każdy po 160 zwojów, łączonych w szereg. Krążki te możemy względem siebie zbliżać lub oddalać przez dokręcanie lub odkręcanie nakrętki, umieszczonej na końcu trzpienia, na które są nasunięte. Blasz-

Rys. 8.

o 50 mm. śr. Każda z nich składa się 32 zwoji z odprowadzeniem przy 16 zwoju. Cewki te umieszczamy następnie wewnątrz cylindra L_2 względnie L_3. Cewka reakcyjna ka z mosiądzu sprężystego utrzymuje krążki w stanie odchylonym. Cewki Lp_1 i Lp_2 mają po 164 zwoje z odprowadzeniem przy 82 zwoju. Cewka reakcyjna 160 do 180 zwoi.

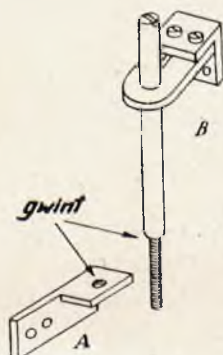
Rys. 9.

nawinięta jest, podobnie jak cewki Lp_1 lub Lp_2, i w ten sam sposób umieszczona. Ilość zwoji 70 — 100. Zespoły długofalowe dla fal od 600 do 2000 m. nawinięte są na krąż-

WYKONANIE SKRZYNKI METALOWEJ.

Na rys. 7 mamy podane wymiary i rozmieszczenie blach. Oba stopnie wielkiej czę-

stotliwości przegrodzone są pionowemi blachami, które odgradzają je od siebie i od wzmacniacza małej częstotliwości. Spód aparatu, przegrody i boki oraz obie płyty frontowe (przednia właściwa i środkowa kondensatora) są wykonane z blachy aluminjowej 1 mm. grub. Łączenia bateryjne wykonywamy pod podstawą aparatu, która zrobiona jest w formie wieka od pudła, a która spoczywa w drewnianej ramie (rys. 12). Wszystkie przewody, przechodzące przez blachy, należy starannie izolować, najlepiej w formie przepustów, jak na rys. 14.



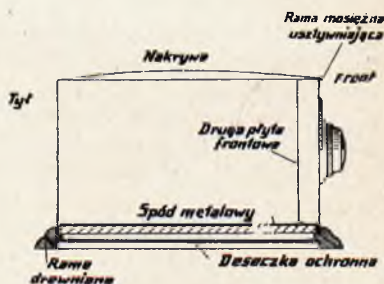
Rys. 10.

Rozmieszczenie części składowych pokazuje rys. 13, z którego widzimy, że czwarta przegroda zawiera wzmacniacz małej częstotliwości umocowany na podstawie. Trzecia i czwarta lampa mają podstawki sprężynujące. Po prawej stronie pudła umieszczony jest „jack" i opornik R_1, o wielkości 50 omów, który służy za gasik. Mała płytka ebonitowa lub bakelitowa, umieszczona pod spodem podstawy, służy za umocowanie przewodów bateryjnych, skąd następuje rozdzielenie poszczególnych napięć. Właściwa płyta frontowa (która może być z bakelitu, lecz lepiej z aluminjum dla łatwiejszego montażu) jest oddzieloną od płyty aluminjowej na której są umocowane kondensatory obrotowe o 30 mm. Całość obciągnięta jest u góry mosiężnym paskiem usztywniającym i spoczywa, jak już zaznaczyłem w drewnianej ramie, którą od spodu zamykamy deseczką dla ochrony przewodów.


Rys. 11.

SPRZĘŻENIE KONDENSATORÓW.

C_1, C_2 i C_3 są to kondensatory logarytmiczne o pojemności maksymalnej 500 cm. każdy. Muszą one posiadać umocowanie centralne, na które ze swej strony nakładamy odpowiednie łożysko mosiężne a dopiero to łożysko umocowujemy na ściance frontowej (kondensatorowej). Tym sposobem możemy obracać zarówno statory jak i rotory wszystkich kondensatorów. Do statorów umocowujemy małą metalową blaszkę w formie L z naciętym gwintem w środkowym otworze, (rys. 10), w który wkręcamy cienki, nagwintowany przy końcu wałek, umocowany w łożysku. Łożysko to ze swej strony zmontowane jest ponad kondensatorem obrotowym na płycie frontowej. Przez wkręcanie lub wykręcanie tego wałka może zmieniać w pewnych granicach kąt nachylenia statora, czyli możemy zmieniać pojemność, a przez to dostrajać obwód do danej fali. Sprzężenie mechaniczne rotorów uskutecznione jest przez kółka aluminjowe 80 mm. śr. z naciętymi na obwodzie rowkami, które umocowujemy na osi każdego kondensatora. Linki metalowe (możemy użyć linki antenowej) odpowiednich wymiarów z końcami zlutowanemi nakładamy na kółka, do których je w jednym punkcie przykręcamy, aby się nie ślizgały.



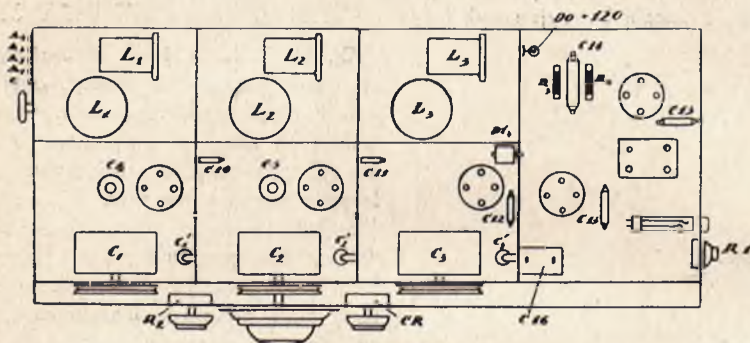
Rys. 12.

Oś kondensatora C_2 powinna być dłuższą o 30 — 40 mm. od innych, tak że powinna wystawać przez właściwą płytę frontową. Na nią nakładamy solidną skalę.

Obok skali głównej znajdują się dwie gałki małe, z których lewa służy do regulacji siły (R_2), prawa do regulowania kondensatora reakcyjnego CR. Widok płyty kondensatorowej pokazuje nam rys. 8 zaś płyty frontowej rys. 9

LAMPY I WYDAJNOŚĆ.

Lampy należy zastosować następujące: Pierwsza i druga lampa opór wewnętrzny 7000 ohm, przechwyt 6% spółczynnik amplifikacji 16,5, nachylenie 2,4 m/v. Detektor:



Rys. 13.

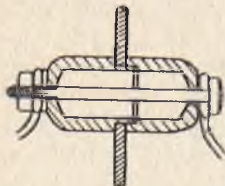
opór wewnętrzny 18.000 Ohm, przechwyt 4% spółczynnik amplifikacji 25, nachylenie 1,4 m/v. Pierwsza lampa małej częstotliwości: opór wewnętrzny 3300 Ohm, przechwyt 10% i nachylenie 3 m/v. Ostatnia lampa jest lampą wybitnie głośnikową o przechwycie 20%, nachyleniu 3 m/v. i prądzie nasycenia 60 mA.

Zużycie prądu anodowego jak na odbiornik 5-lampowy, jest bardzo małe, bo około 14 — 18 mA. Można więc śmiało stosować baterje anodowe, co zwłaszcza dla amatorów z miejscowości prowincjonalnych, jest zaletą nie do pogardzenia.

Aparat tego typu daje wyniki bardzo dobre: np. w Warszawie wyłącza stację miejscową, dając już Königswusterhausen, a nawet Stambuł. Odbiór wyłącznie głośnikowy. Czystość reprodukowanej audycji nawet odległych stacji nie pozostawia nic do życzenia. Reakcji prawie się nie używa a przy większości stacyj trzeba (nawet) tłumić odbiór przez wkręcanie opornika R_2, gdyż lampa głośnikowa, mimo swej wielkiej mocy, nie jest w stanie przerobić tak wielkich energji bez zniekształceń. Na końcu pragnę dodać, że aparat tego typu, konstrukcji autora, znajduje się w wagonie salonowym Ministra Komunikacji, towarzysząc mu w podróżach po Polsce.

WYRÓWNANIE OBWODÓW.

Ogólnie jest wiadomem, że do zgodności wzajemnej dwu obwodów strojonych potrzeba zgodności samoindukcji, pojemności początkowej i pojemności zmiennej. Przez zastosowanie kondensatorów logarytmicznych możemy przez kręcenie wyżej wspomnianych wałków wyrównać różnice samoindukcji w jednym zakresie fal (np. fale krótkie) pod warunkiem że pojemności początkowe będą identyczne (te ostatnie możemy wyrównać za pomocą kondensatorów równoległych (rys. 11). W drugim zakresie fal, (np. fale długie), musimy dostosować do skorygowanych kondensatorów samoindukcje. Przez zbliżanie lub oddalanie krążków, (rys. 6) możemy to



Rys. 14.

z łatwością uskutecznić Najlepiej dostrajać wzajemnie obwody za pomocą wyskalowanego oscylatora pomocniczego, który łączymy pokolei dość luźno z każdym obwodem. Dostrajać należy conajmniej do dwu fal na każdy zakres np. do 230 m. i 560 m. i do 690 m. i 1940 m.

Zbigniew Surówka.

PROSTOWNIK TANTALOWY

Ze znanych dotychczas prostowników elektrolitycznych żaden nie rozpowszechnił się w praktyce amatorskiej. Konieczność ciągłego czyszczenia, niewielka wydajność, przegrzewanie się elektrolitu etc. były czynnikami, które zniechęcały każdego do posługiwania się niemi. Co ważniejsza zaś prostowniki po wykonaniu musiały być przeważnie poruszane prądem stałym, którym właśnie konstruktor prostownika zwykle nie rozporządza.

Niedawno dopiero zjawił się typ prostownika, który zdaje się odpowiadać w zupełności warunkom zastosowania do prac amatorskich.

Prostownik ten posiada katodę tantalową i zawdzięcza jej swoją nazwę. Anodę stanowi czysty ołów, a elektrolit — roztwór kwasu siarkowego i siarczanu żelaza.

Własności prostownika są bardzo ciekawe. Przy małych napięciach zarówno ujemnych, jak i dodatnich, opór jego jest praktycznie — nieskończenie wielki. Dopiero powyżej 2,5 V napięcia dodatniego opór gwałtownie spada i przy kilku woltach staje się bardzo mały. Przy napięciu 5 V, wynosi 3 omy, przy nap. 7 V — 1,5 oma itd.

Przy napięciach ujemnych opór jest stale bardzo wielki. Dopiero przy nap. powyżej 30 V zaczyna spadać i dla 60 V wynosi około 60.000 omów. Przy dlaszem zwiększaniu napięcia rozpoczynają się wyładowania iskrowe pomiędzy elektrolitem i elektrodą tantalową, podobnie jak to ma miejsce w prostownikach z katodą glinową.

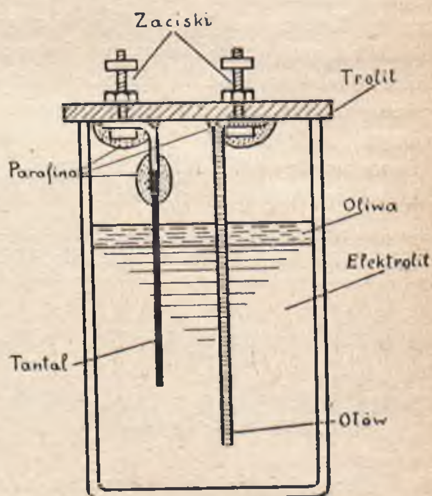
Wydajność prostownika jest naogół bardzo wielka, przyczem zachodzi dziwne zjawisko zmniejszania się do pewnej granicy początkowej wydajności ogniwa. Zależnie od napięcia na zaciskach ogniwa — w ciągu kilku lub kilkudziesięciu nawet minut po włączeniu go — opór wewnętrzny rośnie i ustala się w końcu na wartości stałej dla danego ogniwa i napięcia. Podane przez nas liczby odnoszą się do pracy ogniwa po ustaleniu się oporu wewnętrznego.

Prawdopodobnie wzrost oporu jest wywołany rozgrzaniem się elektrolitu. Rozgrzanie to jest niewielkie ze względu na niewielki opór ogniwa i wynosi około 30° na 1 A natężenia a 10° na 0.5 A w ogniwie poniżej opisanem.

Zaletą prostownika tantalowego jest nietylko wydajność, ale i łatwość realizacji, a także konserwacji ogniwa. Elektrody prostownika nie zanieczyszczają się zupełnie, a cała konserwacja polega na dolewaniu niewielkich ilości wody w miejsce rozłożonej przez elektrolizę.

Jedno ogniwo może pracować dobrze przy napięciu nie wyższem, niż 50 V pomiędzy elektrodami, a pożądane jest, aby napięcie to nie przekraczało 35 V.

Przystępując do wykonania ogniwa musimy się zaopatrzyć przedewszystkiem w tantal.



Tantal jest pierwiastkiem metalicznym o srebrzystym połysku. Jego ciężar atomowy jest równy 181,5, a ciężar właściwy — 10. Topi się w temperaturze bardzo wysokiej, bo około 2300°. Należy do pierwiastków rzadkich i cena jego jest dość wysoka. Do naszego użytku będzie potrzebna blaszka grubości około 0,1 mm., o wymiarach 80×2 mm. czyli mniej więcej 16 miligramów tantalu. Zresztą elektrody tantalowe zaczynają zjawiać się już w handlu. W najgorszym razie trzebaby sprowadzić je z zagranicy.

Pozostałe materjały prawdopodobnie znajdziemy w domu. Będzie to: duża szklanka, płytka trolitowa, kawałek blachy ołowianej

i dwa zaciski. Pozatem musimy postarać się o kwas siarczany gęstości 28° Beaumé i o siarczyn żelazawy ($FeSO_3$), znajdujący się w handlu pod nazwą zielonego koperwasu, albo witrjolu żelaza. Siarczyn żelazawy rozpuszczamy w kwasie w stosunku 5 gramów na szklankę.

Z trolitu wycinamy krążek, który będzie przykrywką ogniwa. W krążku tym wiercimy dwa otwory 3 mm. pośrodku w odstępie 30 mm. Następnie z blachy ołowianej odcinamy pasek długości 12 cm. i szerokości 15 mm. W odstępie 5 mm. od końca paska robimy otwór 3 mm. i zaginamy pasek pod kątem prostym o kilka milimetrów dalej.

Zupełnie analogicznie wykonujemy drugi pasek ołowiany, z tą różnicą, że będzie on długości tylko 30 mm. Obydwa paski przykręcamy zaciskami do pokrywki trolitowej (rys. 2). Krótszy pasek ołowiany zginamy na końcu pionowo i zaciskamy w nim mocno blaszkę tantalową. Dla lepszego kontaktu okręcamy miejsce złączenia silnie drutem miedzianym.

Teraz musimy dokładnie zalać parafiną zaciski od spodu i miejsce połączenia tantalu z ołowiem, ponieważ przy elektrolizie wydobywają się pęcherzyki gazu i pękając rozpryskują kwas siarkowy, który zniszczyłby mosiężne zaciski i zanieczyścił styk tantalu ołowiem.

Do szklanki nalewamy przygotowanego uprzednio elektrolitu, tylko tyle jednak, żeby nie zanurzał się w nim krótszy pasek ołowiany. Następnie na elektrolit nalewamy warstewkę oliwy (3 do 5 mm. grubości). Po nałożeniu pokrywki prostownik jest gotów i możemy go już używać.

Chcąc np. ładować akumulator pojedyńczem ogniwem, możemy poprostu połączyć szeregowo prostownik, akumulator i opór redukujący napięcie z siecią oświetleniową. Robiąc to po raz pierwszy, dobrze jest wtyczyć amperomierz, aby sprawdzić, czy wielkość oporu redukującego jest dobrze dobrana.

W razie przeciążenia prostownika (ponad 50 V na jedno ogniwo) i w związku z tem pokrycia się tantalu ciemnym osadem — ścieramy czemkolwiek ten osad i prostownik w dalszym ciągu jest zdatny do pracy.

St. Zieliński.

KU FALOM CORAZ BARDZIEJ KRÓTKIM

W olbrzymiej dziedzinie promieniowania elektromagnetycznego, zbadanej obecnie w sposób ciągły — zdołano stwierdzić istnienie fal, których długości sięgają granic od 30.000 metrów do 1/10.000.000.000 centymetra.

Fale te w kolejności coraz bardziej wzrastających częstotliwości i coraz mniejszej długości nazywamy: falami Hertza, promieniami podczerwonemi, świetlnemi, nadfjołkowemi, promieniami X (Roentgena) i promieniami gamma.

W r. 1886 Hertz wytworzył fale długości rzędu 1 metra. Z biegiem czasu nauczono się wytwarzać fale Hertza rozmaitej długości. Do fal od 30 do 3 kilometrów posłużyły alternatory wielkiej częstotliwości. Zapomocą lamp katodowych granicę niższą fal Hertza posunięto ostatnio do kilku centymetrów. Nichols i Tear (1923), stosując oscylatorek z tungstenu — wytworzyli fale długości 0,22 milimetra.

W zakresie promieni podczerwonych Rubens i von Bayer (1913) otrzymywali fale długości 343 mikronów, stosując lampę kwarcową. Ostatnio doświadczenia Głagolewoj-Arkadjewoj umożliwiły (1924) wytworzenie fal w granicach od 64 milimetrów do 125 mikronów. Dalej sięgamy już promieni świetlnych.

Z powyższego wynika, że fale rzędu od kilku do kilkunastu metrów, nie są nowym wynalazkiem. Były one zarówno przedmiotem badań naukowych Hertza jak i doświadczeń praktycznych Marconiego już przed kilkudziesięciu laty. Jednak w radjotechnice początkowo pozostały one na szarym końcu i

rozwój radjotelegrafji poszedł w kierunku stosowania wielkich mocy, wysokich anten i długich fal.

Wszystkie wysiłki, zwłaszcza w komunikacji dalekosiężnej, dotyczyły fal długości ponad 1000 metrów. Wprawdzie fale nieco krótsze, do 300 — 400 metrów znalazły również zastosowanie, jednak im niżej posuwano się w tej skali, tem mniejsze nadawano im znaczenie. W roku 1921 fale poniżej 200 metrów pozostawiono radjoamatorom.

Historja rekordów tych ostatnich jest dziś w świecie radjotechnicznym ogólnie znaną. Korzystając z coraz bardziej udoskonalonych aparatur lampowych zarówno prozelici, jak i radjo-sportowcy przekonali się wkrótce, że pomimo stosowania stosunkowo bardzo małych mocy — sygnały ich sięgają dalekich krańców świata. W roku 1923 fale długości 100 metrów, wysyłane przez nadajniki o mocy zaledwie 100 watów, przekroczyły podczas korespondencji nocnej Atlantyk. W roku 1925 ten sam zasięg osiągnięto na falach 20 metrów i mocą 100 watów.

Wyniki te zwróciły powszechną uwagę na fale krótkie. Równolegle z pracami krótkofalowców-amatorów rozwinęły się badania laboratoryjne i próby komunikacji, prowadzone przez T-wa przemysłowe i instytucje naukowe. Dziś przyznać należy falom krótkim nietylko prawo obywatelstwa, lecz coraz szersze znaczenie praktyczne.

Ścisłe rozgraniczenie fal długich i krótkich jest trudne z tego względu, że posiadają one szereg własności wspólnych. Jednak zjawiska, jakie występują przy zastosowaniu fal poniżej 200 metrów pozwalają na wyodrębnienie grupy, zawartej w granicach od 150 do 10 metrów i posiadającej niektóre cechy charakterystyczne, nie występujące tak wybitnie przy użyciu fal bardziej długich lub bardziej krótkich.

Z pośród tych cech fal od 150 do 10 metrów, wysunął się na pierwsze miejsce ich znaczny zasięg. Moc 2 watów wystarcza dla komunikacji transatlantyckiej, a łączność z antypodami może być nawiązana zapomocą nadajnika o mocy stu watów. Dalej można było zaobserwować daleko mniejsze zakłócenia pochodzenia atmosferycznego, jak na falach długich.

Do cech ujemnych zaliczyć trzeba było zjawiska zanikania oraz konieczność dobierania fal najkorzystniejszych w zależności od szlaku, na którym odbywa się korespondencja.

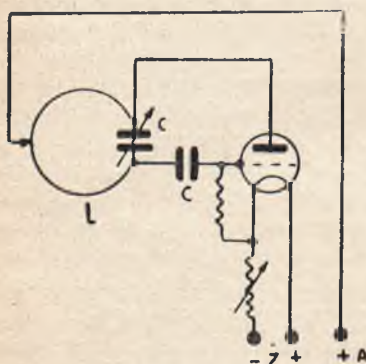
Pomimo potrzeby przeprowadzania systematycznych prób dla ustalenia możliwie stałej komunikacji na falach krótkich, fale te znalazły zastosowanie dla eksploatacji linij dalekosiężnych przez t-wa radjotechniczne. W tym kierunku weszły w użycie fale przeważnie długości od 15 do 45 metrów, wytwarzane przez generatory o mocy do 20 kilowatów.

Ciekawą cechą fal krótkich jest powstawanie stref martwych dookoła anteny stacji nadawczej. Przestrzeń tę tworzą obszary rozmieszczone współśrodkowo naokoło stacji, na których odbiór jest niemożliwy. Przy użyciu fal w granicach naprzykład od 10 do 30 metrów można z łatwością odbierać sygnały nawet w dzień, w odległości kilku tysięcy kilometrów od stacji. Natomiast sygnałów tych zupełnie niemożna odebrać w odległości kilkuset, a czasem kilkudziesięciu kilometrów od anteny nadawczej.

Granica dolna tej strefy martwej zależy w pewnym stopniu od mocy nadajnika; granica górna, czyli ta, od której sygnały stają się

słyszalnemi, — zmienia się odwrotnie proporcjonalnie do długości stosowanej fali — im fala jest krótsza, tem dalszą jest ta granica.

Dotychczas mówiliśmy przeważnie o falach ponad 10 metrów. Jest rzeczą jasną, że badania fal krótkich posunęły się również i w stronę fal długości poniżej 10 metrów. O ile jednak badania fal od 10 do 150 metrów doprowadziły do zupełnie realnych wyników,



Rys. 1.

mających, jak to zaznaczyliśmy, znaczenie praktyczne — oraz spowodowały powstanie szeregu teoryj, tłomaczących rozchodzenie się tych fal i opierających się na przyjęciu, jako pewnika, warstwy Heaviside'a - Kennelly'ego, istniejącej w atmosferze i umożliwiającej powrót fal przestrzennych na ziemię — o tyle o falach poniżej 10 metrów mniej posiadamy wiadomości.

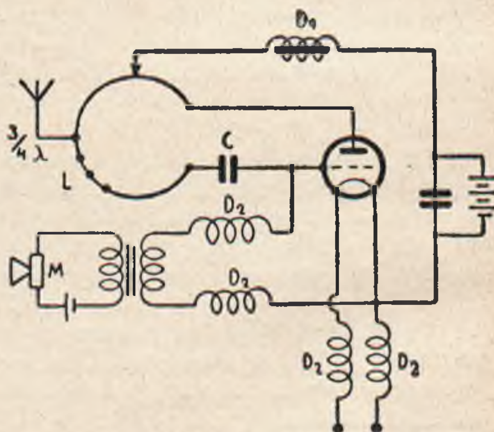
Zauważono w każdym razie, że fale te nie wykazują tak wielkiego zasięgu, jak poprzednio opisywane. Wprawdzie wytwarzanie fal długości poniżej 10 metrów laboratoryjnie zapomocą generatorków lampowych małej mocy nie przedstawiało zbyt wielkich trudności — jednak zasięg nadajników był niewielki, a zastosowanie ich dla komunikacji wątpliwe, zarówno ze względu na zasięg, jak i na trudności odbioru zapomocą zwykłych odbiorników lampowych.

W tej dziedzinie ciekawe wyniki zostały uzyskane ostatnio przez profesora Esaua w Niemczech, który na ostatnim posiedzeniu niemieckiego Związku Radjotechnicznego w Bremie wygłosił odczyt o swych pracach nad falami ultra-krótkiemi, w zakresie od 6 do 3 metrów.

Prof. Esau stosował nadajnik bardzo niewielkich wymiarów, o mocy rzędu $^1/_{10}$ wata w układzie podanym na rys. 2. Dzięki zastosowaniu odbiornika w układzie superreakcyjnym zasięg na telefonję wynosił do 65 Km. Należy podkreślić, że fale 3-metrowej długości, wbrew dotychczasowym zapatrywaniom — rozchodzą się raczej w postaci fal powierzchniowych i ulegają stosunkowo niewielkiemu pochłanianiu. Kwestja, w jakim stopniu występuje przytem promieniowanie przestrzenne — pozostaje narazie otwartą. Według istniejących teoryj — fale tego rzędu nie powinny ulegać odbiciu od warstwy Heaviside - Kennelly'ego. Wynikało by z tego, że zasięg ich zależy wobec tego przedewszystkiem od mocy nadajnika. Własność ta mogła by się okazać bardzo cenną, gdyż łatwe ograniczenie zasięgu umożliwiłoby łatwiejsze uniezależnienie się wzajemne różnych stacyj nadawczych.

Przy zwiększeniu mocy nadajnika zasięg podczas prób z nadajnikiem prof. Esaua miał dojść do 400 km. dla telefonji.

Schemat zasadniczy nadajnika podany jest na rys. 1. W układzie tym mogą być stosowane lampy większej i mniejszej mocy. Rolę cewki L w obwodzie LC odgrywa jeden zwój sztywnego drutu o średnicy 10 — 15 cm., kondensator C ma pojemność do 20 — 30 cm.



Rys. 2.

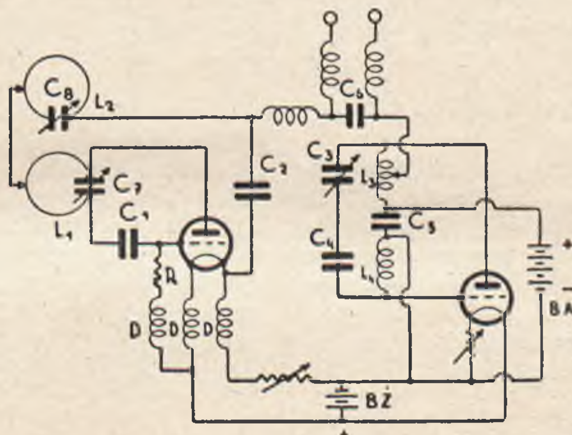
Nadajnik dla radjotelefonji podany jest na rys. 2. Mikrofon i źródło prądu żarzenia oddzielone są od obwodów drgań wielkiej częstotliwości zapomocą dławików D_2 D_2 wiel-

kiej częstotliwości (20 zwojów o średnicy 3 cm.). W obwodzie anodowym znajduje się dławik małej częstotliwości D_1, typu stosowanego w prostownikach, kondensator C posiada pojemność rzędu 200 — 400 centymetrów.

Odbiornik stosowany do odbioru telefonji na falach 3-metrowej długości posiada schemat, podany na rys. 3. Odbiornik ten pracuje w układzie superreakcyjnym. Zasada tego układu była podana po raz pierwszy przez Armstronga.

Odbiorniki superreakcyjne nadają się doku, wynosi 12 cm. Obwody L_1 C_7 i L_2 C_8 służą do nastrajania na długość fali i do sprzężenia zwrotnego siatki i anody: stopień reakcji można dobrać przesuwając ruchomy styk wzdłuż cewki L_1. Pierwsza lampa odgrywa rolę detektora — druga służy do wytwarzania drgań pomocniczych o częstotliwości około 20.000 okresów/sekundę. Kondensatory C_7 i C_8 mają pojemność 15 i 25 centymetrów (dwie płytki).

Kondensator C_3 posiada pojemność 1000 cm., C_4 — 5000 cm., C_5 — do 1 mikrofarada, C_1 — około 200 cm.



Rys. 3.

skonale do odbioru fal krótkich modulowanych. Armstrong wskazał, że metoda jego daje tem lepsze rezultaty, im stosunek częstotliwości odbieranej fali do częstotliwości drgań modulacyjnych jest większy. Doświadczenie wprawdzie nie potwierdza ściśle tej teorji — jednak siła odbioru bardzo duża dla fal długości 100 do 150 metrów — pozostaje wielką i dla fal rzędu 2 metrów.

W każdym razie przy falach kilkumetrowej długości technika odbioru jest bardzo trudną: wzbudzanie drgań nie zawsze się udaje, połączenia wymagają staranniejszej budowy, nasuwa się konieczność coraz większego stosowania dławików.

Zwiększenie zasięgu nadajnika prof. Esaua przypisać należy niewątpliwie pomyślnemu rozwiązaniu systemu odbiorczego. Obwód L, C, odbiornika (rys. 3) nosi ten sam charakter co i w nadajniku. Cewki L_1 i L_2 są wykonane z jednego zwoju z drutu grubości 4—5 mm. Średnica zwoju tak, jak w nadajniku.

Dławiki D, podobne do stosowanych w odbiorniku, posiadają 20 zwojów o średnicy 3 cm. z drutu grubości 1 — 2 mm. Długość cewki wynosi 15 cm. Cewki L_4 i L_3 mają po 1000 zwoi. Cewka L_3 ma odprowadzenie przy 700 zwoju. Kondensator C_2 ma pojemność 2000 cm., opór R — 2 megomy.

Dzięki zastosowaniu tego odbiornika siła odbioru wzrosła do tego stopnia, że odbiór sygnałów mógł się odbywać wyraźnie na głośnik. Zaznaczyć należy, że do odbioru nie potrzeba stosować dodatkowo jakiejkolwiek anteny, rolę której odgrywa cewka L_1.

Prof. Esau wykonał również szereg prób z użyciem reflektorów, przyczem próby te wykazały, że zastosowanie reflektorów umożliwia całkowite wysłanie energji tylko w kierunku odbiornika, przyczem praktycznie niema żadnego rozpraszania na boki. Zaoszczędzenie energji dzięki zastosowaniu kierunkowości występuje tutaj w daleko wyższym stopniu, jak przy stosowaniu fal dłuższych.

Reflektor paraboliczny, stosowany przez prof. Esaua, składał się z pojedyńczych drutów, odpowiednio ustawionych.

Na odbiór fal ultra-krótkich nie mają żadnego wpływu zakłócenia atmosferyczne, nawet występujące przy silnych wyładowaniach atmosferycznych. Pozatem nie zauważono różnicy odbioru w zależności od pory dnia.

Zarówno te dodatnie cechy, jak i bardzo małe wymiary aparatury, sprawiają, że układy prof. Esaua mogą znaleźć znakomite zastosowanie dla celów komunikacyjnych, zwłaszcza w tych wypadkach, gdy chodzi o sprzęt lekki i zasilany małemi źródłami energji.

Prelegent zwrócił również uwagę na możliwość zastosowania fal ultra-krótkich dla celów leczniczych.

Wypada nadmienić, że w dziedzinie kierunkowego przesyłania fal bardzo krótkich szereg nowych wyników osiągnęli japończycy Uda i Okabe. Badania przeprowadzono na falach długości od 4 metrów do 8 centymetrów.

Odległość pomiędzy nadajnikiem, a odbiornikiem dochodziła do 1 kilometra.

Badania te wykazały, że antena, w zależności od jej ustawienia i stopnia nastrojenia— może odgrywać rolę dyrektora, skupiającego promieniowanie w swoim kierunku. Ustawienie szeregu takich anten w pewnym kierunku daje bardzo ostre promieniowanie wiązkowe. Okazało się przytem, że bardzo korzystnie wpływa ustawienie anten nadawczych i odbiorczych na znacznej wysokości nad ziemią.

Fale, stosowane przez Udę i Okabego, wytwarzane były zapomocą magnetronów.

Doświadczenia, wykonane w przeciągu ostatnich 40 lat wykazały niewątpliwie ścisłe pokrewieństwo fal Hertza i fal bardzo krótkich, zapomocą których zostaje wypromieniowaną energja cieplna i świetlna. Jednak dopiero w ciągu ostatniego trzechlecia zaczęto wytwarzać fale bardzo krótkie drogą elektryczną, dzięki zastosowaniu najrozmaitszych oscylatorów. Fale te nie znalazły dotychczas zastosowania w radjokomunikacji. Jednak doba współczesna jest przełomową. Wprawdzie wiadomości nasze nad rozchodzeniem się fal bardzo krótkich na znaczne odległości grzeszą jeszcze bardzo, można jednak przypuścić, że jeżeli fala długości 1 metra ma być Rubikonem w dziedzinie praktyki radjowej, to i ten Rubikon zostanie w przyszłości przekroczony.

Kpt. W. Ziembiński.

RUCH KRÓTKOFALOWY

Krótkofalowa nadawcza stacja Philipsa w Eindhoven w Holandji zmieniła godziny nadawań.

Od czwartu 6 grudnia r. b. audycje stacji Philipsa odbywać się będą w następujących godzinach:

W czwartek od 18 — 20 dla Europy, Indji angielskich i południowej Afryki.

W czwartek od 23 — 0 dla Hiszpanji.

W piątek od 0 — 3 dla południowej Ameryki.

W piątek od 18 — 20 dla Europy.

W soboty od 0 — 1 dla Indji holenderskich.

W soboty od 1 — 4 dla Republik Antylskich i środkowo Amerykańskich.

W soboty od 4 — 6 dla Australji.

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI STACJI TPKX ZA WRZESIEŃ I PAŹDZIERNIK

We wrześniu stacja TPKX czynna była dopiero od dnia 21-ego, w październiku zaś pracowano bardzo mało ale regularnie. W ciągu tego czasu przeprowadzono rozmaite próby telefonją i telegrafją głównie na falach 32 m i 20 metrów. W ciągu tego czasu zdołano nawiązać szereg połączeń z Europą i dx'ów z Europą — 63 qso, dx'ów — 3. Większa część q so prowadzona była na falach 20 i 32 metrowych, mocą od 2 — 12 wtt. Układ nadawczy Mesny — symetryczny. Stosowany jest nadal z wielkiem powodzeniem, oprócz tego nadawano na Hartley'u i Meisnerze. — Ciekawe wyniki osiągano na 20 m.

Antena dla tej fali jest 26 długa w części poziomej, a 24 wysoka przeciwwaga użyta była pokojowa pojemnościowa. Prąd antenowy wynosił 0'03 Amp. — a wszędzie odbierano sygnały stacji TPKX z siłą powyżej r. 6. Tak samo odbioru najdalszych stacji dokonano na fali 20 m. Obecnie stacja TPKX czyni regularne próby nadawania na fali 20 m i 18 m. Codziennie od 14 — 16 GMT. Do wspólnych prób tych zaprasza się wszystkich polskich amatorów.

Stacja pracowała na fali 45 metrów oraz na fali 32,5 metrów.

Nasłuchy były robione także w pasie 20-to metrowym.

SPRAWOZDANIE ZA LISTOPAD.
et — TPGR

Stacja czynna była w tym miesiącu z przerwami (głównie od 18 — 25 b. m.). W tym czasie zrobiono 25QSO. Osiągnięte 2rk i zasiąg dosyć dobre: Tyflis r7, Madryt r 6, Lizbona r4, Londyn r4 i t. d. Na bliższe odległości 2rk o wiele mniejsze (Lwów r4 — 5, Wilno r4). Przebudowa anteny przerwała dalsze próby. Moc nadajnika została zwiększoną do 2.5 — 3 wat (160 wolt, ac). Robiono też próby ra dc i osiągnięto ton b. dobry, ec 3US podawał T9 = CC. Obecnie stacja przejdzie radykalnie ra dc!

Do odbioru używano anteny zewnętrznej, albo wewnętrznej. Odbiór był naogół b. nieregularny. Wieczorem od 7 — 12 Europejczycy całkiem prawie zanikali, natomiast wyłoniły się dx-y (fm, dg, w). W rannych godzinach poczynając od 6. g. występowali Amerykanie osiągając maximum o 7. g. (WIZ rg). O 8. g.. był b. dobry odbiór OZ (rb).

Celem współpracy ze stacją et — TPFU, przerzucono kabel telefoniczny. Zamierzone



TPAR zawarł przed rokiem znajomość ze stacją AQ 1 LM z Bagdadu. Właścicielem jej jest podoficer oddziałów lotniczych armji angielskiej, mieszkający koło lotniska. Po wypadku samolotu ś. p. por. Szałasa, AQ 1 LM przesłał p. TPAR opis katastrofy, wraz z własnoręcznem zdjęciami rozbitego samolotu.

SPRAWOZDANIE ZE STACJI et — TPMC
ZA PAŹDZIERNIK.

W miesiącu październiku stacja et—TPMC była nieczynna — w tym czasie przemontowano dwulampowy odbiornik Reinartz'a na dwulampowy Schwandt'a, przez który odbiór jest obecnie idealnie czysty, silniejszy i dostrojenie nieskomplikowane

Dnia 21/IX o godz. 19.36 podczas prób nadajnika QSO z Moskwą en 2ac dawn enbra.

SPRAWOZDANIE STACJI
et TPGK. ZA PAŹDZIERNIK.

W miesiącu październiku stacja z powodu QRW była czynna zaledwie jeden tydzień. Zostało nawiązane 13 QSO wyłącznie z amatorami europejskimi.

Przeprowadzono kilka prób nadawania fonicznego z dobremi rezultatami.

są próby przesyłania obrazów drogą drutową i radjową.

Cest 73 es dx ob's

TPAR.

SPAWOZDANIE NASŁUCHOWE 1.9/28, ZA WRZESIEŃ.

Anglja (eg) — 2bm; 5ha, 5rm; (5gu); 5sz; 5sw (fonja); 5nh; (6pp); (6xn); 6yd; 6rk; 6ou; GBK.

Argentyna (sa) — ba1.

Armenja (ag) — (67ra); rb14.

Niemcy (ek) — 4uah; (4uak); 4uo; (4tp); (4bb); 4aq; 4qb; 4hc; (4ac); (4uab); 4nb; 4vj; 4aaa; 4gq 4au; 4abw; 4ub; 4nk; 4dkf; 4uf; 4vs; AGB.

Norwegja (el) — (la1w); LGN.

Portugalja ep) — (1bv).

Rosja (eu) — 2um; 15ra; 20ra; 34ra; 62ra; 91ra; (6rb); (9rb); rbio; 15rb; 19rb; (rb25); (36rb); (rb61); 71rb; (73rb); 93rb; 3rw; 8rw; (22rw); (63rw); 64rw; 93ra; xeu-Vega; LSKW1; (97rb).

Rumunja (er) — (5af).



Znana stacja z Turkiestanu: au 48 RA (Taszkient) z jej właścicielem.

Austrja (ea) — (hz); wg; ky; xb1; fk; 4zr; lr; wf; kl; rb.

Belgja (eb) — 4rs; (4vo); (4bn); 4ea; 4us; 4vu; 4gk; (ew); 4jj; 4fe; 4 gw; a4; 4bs.

Brazylja (sb) — 1cm; 2ay; 7ab.

Chile (sc) — 2ab.

Chiny (ac) — 9aa.

Czechosłowacja (ec) — 1rf; (2yd).

Danja (ed) — 7bl; (7va).

Francja (ef) — 8jc; (8rrr); (81za); 8san; (8sta); 8lc; 8axq; 8tdq; 8gj; 8tsn; 8wrg; 8kg2; 8psc; 8hpg; 8lb; (8rhj); 8ih; 8hz; 8xya; 8war; 8dnx; OCX1; FKA.

Hiszpanja (ee) —(ear62); (ear86); ear97.

Holandja (en) — Olk; Opt; (Obu); (Ozf); Osd; Oml; Oao; Okb; Ogg; Ohb; Odj; Ocx; PCJJ.

Indje (ai) — 2bj.

Irlandja (eo) — 14b.

Jugosławja (ej) — (700); 7qq.

Kanada (nc) — 1br

Marokko (fm) — 8 rit; OCUP.

Stany Zjednoczone (nu) — 1ala; 1bqs; 1pm; 2cqd; 2xaf (fonja); 2aur; 3auj; 3aws; 3alq; 4aba; WIZ.

Syberja (as) — 52ra; 72ra; rb9.

Syrja (ar) — 8mo.

Szwajcarja (eh) — 9mq.

Szwecja (em) — smwg; smtn; smvm; (smxh).

Turkestan (au) — (48ra).

Urugwaj (su) — 2ak.

Włochy (ei) — 1ot; 1al; 7dr; 1fe; 1dy.

Różne — BTRF; HVA1; ATEX; 2rmg; IR1; HFD; APV.

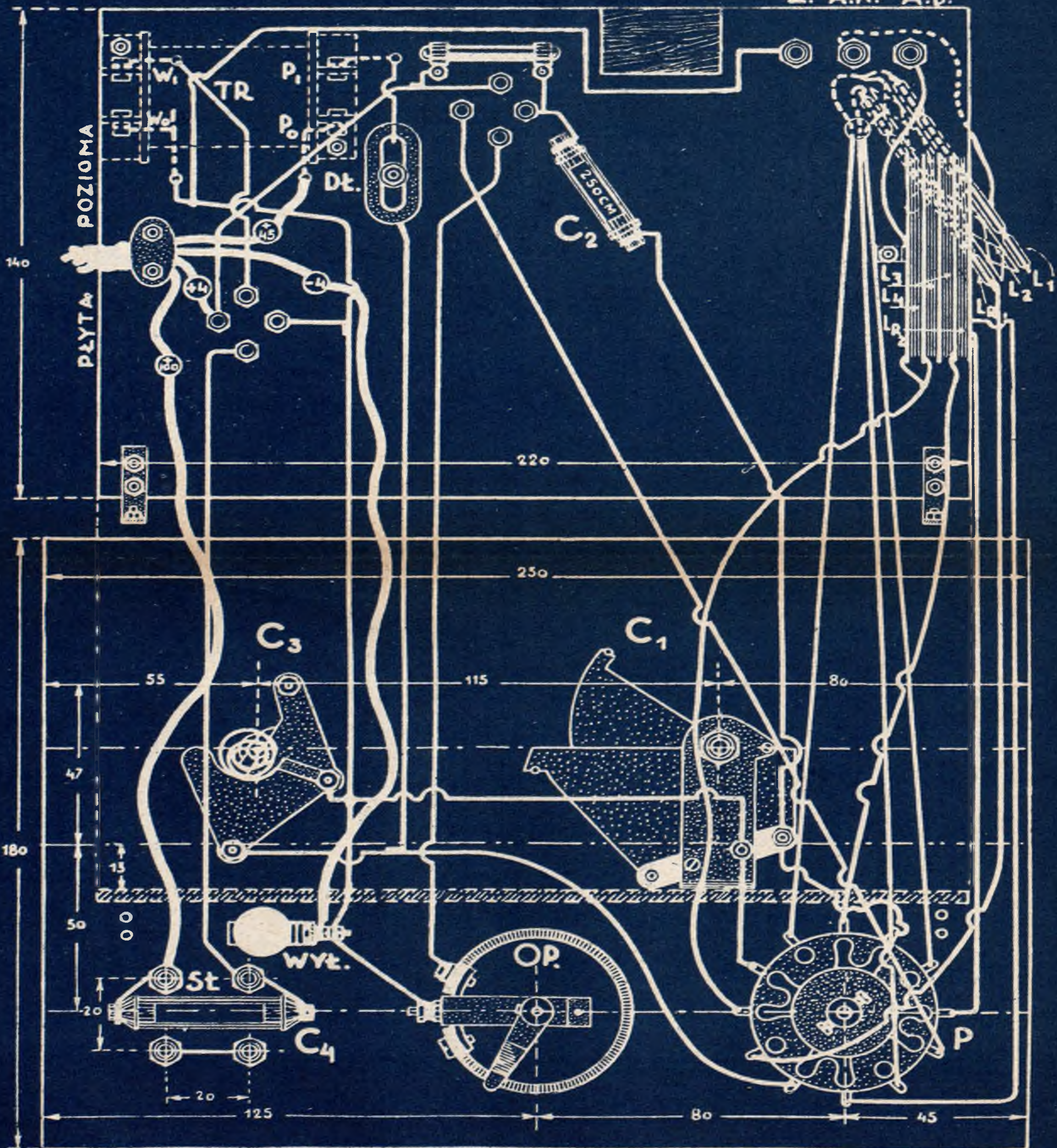
QSO w nawiasach.

et-TPLM. (LWÓW — WILNO).

KOMUNIKAT NASŁUCHOWY ZA PAŹDZIERNIK.

Polska et: TPAR, TPBI, TPCJ, TPCS, TPEW, TPFM, TPFU, TPGK, TPGR, TPJU, TPKD, TPKW, TPKV, TPKX, TPSA, TPZO, TPZZ, TPW1.

2-L. SCHNELL



DOLNA KRAWĘDZ PŁYTY PIONOWEJ



ALFĄ i OMEGĄ
DOBREGO ODBIORU
JEST
AKUMULATOR

DOBRY AKUMULATOR

CECHUJE:
STAŁOŚĆ NAPIĘCIA
MINIMALNE SAMOWYŁADOWANIE
TRWAŁOŚĆ

WSZYSTKIE TE ZALETY
POSIADA W NAJWYŻSZYM STOPNIU

AKUMULATOR MARKI PETEA

POLSKIE TOWARZYSTWO AKUMULATOROWE S. A. w BIAŁEJ k/B.
ODDZIAŁ HURTOWEJ SPRZEDAŻY
WARSZAWA, KOPERNIKA 13. TEL. 339-09.



NAPRAWY i ŁADOWANIE
AKUMULATORÓW
POD FACHOWĄ KONTROLĄ, USKUTECZNIA:
D/H ANDRZEJ JÓZEFIK i S-KA
WARSZAWA, KOPERNIKA 13. TEL. 339-09.



NAGRODZONE NA WYSTAWIE MIĘDZYNARODOWEJ
W **PARYŻU** 1928 R. NAJWYŻSZEM ODZNACZENIEM
GRAND PRIX

Afryka południowa fo: f9c.

Anglja eg: 2av, 2mf, 5bd, 5sh (fon), 5rm, 5jo, 5ja, 5bz, 6by, 6wo, 6xp, 6gd, 6xn, 6uj, 6gj, 6fd, 6uo.

Armenja ag: 5rb, 7as, 7ab, 7kad, rb14, 67ra, 69rb.

Australja ao: 3lo (gon).

Austrja ea: wg, ky, lr, wf, ze, fk, kl, gm, wü, bhj, luv.

Belgja eb: 4ar, 4ko, 4kb, 4ag, 4ep, 4kx, 4ou (fon), 4fp, 4bn, 4fz, 4la, 4bs, 4em, 4hm, 4lo, 4el. 4lv, 4vo, 4fw, 4wz, 4co, 4he, 4jj, 4xs2.

Czechosłowacja ce: 1ro, 1rf, 1uz, 1ema, 2lo, 2yd, 2ef.

Danja ed: 7va, 7ag, 7sw, 7sch, 7rl.

Finlandja es: 1ab, 1nt, .2hk, 2nae, 2nak, 2nap, 3nb, 3nk, 3nn, 3np. 5na, 5nk, 5pl, 5tu, 6dk, 7nb.

Francja ef: 8je, 8le, 8zb, 8wb, 8fd, 8so, 8rw, 8rk, 8ba, 8gj, 8hx, 8cv, 8xz, 8bf, 8gi, 8nk, 8wl, 8kf, 8vu, 8reg, 8sst, 8lda, 8bra, 8tsn, 8rnf, 8fiz, 8orm, 8rmg, 8tsf, 8rrm, 8fe,m, 8pbo, 8pcm, 8hlp, 8ltu, 8dou, 8gdb, 8dnx, 8 pam, 8gln, 8tra, 8aap, 8ipkt, 8est, 8ypz, 8rko, 8ogp, 8ata, 8ref, 8iww, 8pns, 8hed, 8rbo, 8rgp, 8ajt, 8ssy, 8acb, 8toy, 8gml, 8faf, 8sjt, 8dux, 8gis, 8kzr, 8hel, 8zab (fon), 8pal, 8kg2, 1m, xef — hgm, ocx1.

Hiszpanja ee: ear ear17, ear37, ear48, ear62, ear74, ear105, gc1.

Irlandja półn. gi: 5wd.

Libcwja włoska fi: 1cr.

Litwa et: 1c.

Łotwa et: 2ad.

Marokko fm: 8gkc, 8ox, ocup, tun2.

Niemcy ek: 4ub, 4oz, 4ub, 4oj, 4uo, 4yt, 4ib, 4cy, 4tp, 4aq, 4uz, 4ku, 4mb, 4dk, 4ia, 4af, 4hx, 4sq, 4he, 4kg, 4hf, 4da, 4tl, 4gb, 4az, 4me, 4rm, 4go, 4gdy, 4afe, 4dba, 4uab, 4abr, 4uwj, 4dkf, 4adi, 4aal, 4uan, 4a1, all.

Norwegja el: la1k, la2g.

Portugalja ep: 1bv.

Rosja eu: 15ra, 60ra, 61ra, 62ra, 78ra, 87ra, 94ra, 73ra, 91ra, 93ra, 13rb, rb21, 23rb, 36rb, 99rb, 43rb, rb61, 33rb, rb61, 99rb, 73rb, 97rb, 36rw, 85rb, rb67, 5rw, 8rw, ,62rw 38rw, 3rw, 73rw (fon), 2dg, ,2bv, 2bw, 2bo, 2dj, 2ac, 3bn, 3bf, 3am, 3bg, 5ae, 5BH, 9ad, lskw1, lskw2.

Syberja as: 35ra, 36ra, 15rw, 1ak, 1ap, ber.

Szwajcarja eh: 9mq, 9xd.

Szwecja em: smua, smyu, smre, smux, smzf, smvd, smuo, smzy, smrp.

Taszkent au: 8aa.

U. S. A. nu wik (w): 1ic, 1wl, 2xad (fon), 2xaf (fon), wiz.

Węgry ew: mm, hb, xx, ag, bf, bj, hn, ac, fo, bl, au, ao, hp, we, ab, as, go, h2, h3, h8.

Włochy ei: 1dy (fon), 1au, 1po, 1gc, 1fe, 1di, 1ma, 1et, 1cmn, 1or.

Czas pracy: miesiąc październik z przerwą w dniach od 3 do 9 (włącznie).

Odbiornik: o — v 1, Reinartz zmodyfikowany. QRH: 15 — 50.

KOMUNIKAT ZA WRZESIEŃ 1928 STACJI et-TPEW. (BIELSKO).

QSO wid.

1) EWAV, 2) EWHS, 3) EWFG, 4) EWAC, 5) EWAB, 6) EK4VAK, 7) EWBA, 8) EAMP, 9) EB4VS, 10) EK4mb, 11) ET3XY, 12) EC1V2, 13) EU11RB, 14) EWBI, 15) EV62rw, 16) AG67ra, 17) EB4HN, 18) ER5AF, 19) EK4YT, 20) EWAV, 21) EWHN, 22) ES2NAP, 23) ETTPCS, 24) EAZE, 25) ETTJV, 26) EAKY, 27) EAWF, 28) EWAB, 29) EWH8, 30) EWAD, 31) EB4KD, 32) EBA4A, 33) EF8IB, 34) EK4MB, 35) EK4uAB, 36) EWFS, 37) ED7mD, 38) EF8VA, 39) EWBL.

KOMUNIKAT ZA MIESIĄC PAŹDZIERNIK 1928 STACJI et-TPEW. (BIELSKO).

QSO wid:

1) EMsmuf, 2) EF8bak, 3) EK4afe, 4) EWBI, 5) EWH3, 6) EAFK, 7) ENOFP, 8) EWXU, 9) EK4CB, 10) EAES, 11) EK4uab, 12) Ei1mm, 13) Eu93ra, 14) EK4AL, 15) EWH2, 16) EAKL, 17) Eu97rb, 18) EK4AZ, 19) EWAD, 20) EK4CB, 21) EWH3, 22) EALR, 23) ER5AF, 24) ES3NB, 25) EF8psc, 26) EK4mc, 27) EK4uo, 28) EKau, 29) Ev91ra, 30) ED7BB, 31) EAFK, 32) EWFV, 33) EK4uak, 34) EK4HF, 35) EV42rw, 36) EAWU, 37) ENODI, 38) EWH8, 39) ET(TPAR, 40) EMSMVA, 41) EV8RW, 42) EV2BR, 43) EK0VAK, 44) EWXU, 45) EV5AM, 46) EI1ET, 47) EK4HL, 48) EBR33, 49) EWFV, 50) EC2LO, 51) EAMO, 52) ES5X, 53) G6XN, 54) EAWU, 55) EWAC, 56) EWAU.

et-TPGR (Lwów).

Komunikat nasłuchowy za październik.

Anglja (eg): 5td, 6rb, 5lw, 6xn.

Austrja (ea): kl, (J1), lr, wf, tp, lrs, bhj.

Azerbejdżan (ag): 67ra, 7ae.

Belgja (eb): 4ds, 4bs, 4hn, 4di, 4bn, 4gw.

Czechosłowacja (cc): 2lo, 1ema, 2yd

Danja (ed): 7ah, 7md, 7om.

Finlandja (es): 5x, 2nap, 3nb, 4nb, 3na.

Francja (ef): 8kk, 8mrg, 8wl.

Holandja (en): Otp, PCLL (fonja, r9), PCJJ (fonja).

4aal, 4hl, 4hx, 4uao, 4cx

Indockiny franc. (fa): trk.

Niemcy (ek): (4vj), 4cv, 4gb, 4kg, 4sbv,

Nowa Funlandja (ne): 8ae.

Marokko (fm): 8ew.

Polska (et): (tpar), tpew, tpcj, (tpfu), tplm, (tpkx), tpkd, tpzz, (tpfm), tpfy.

Porto-Rico (np): 4kd.

Rosja (eu): (rb61), 97rb, rb44, rb21, 73rb, rkx, 73ra, 93ra, ra73, rb25, 34ra, 5am, 43rb, 63ra, 2dq.

Stany Zjedn. Am. Płn. (nu, abo w): 1blv, 1bkf, 1aep, WIK, 2azo, azl, 8bjv.

Węgry (ew): bj, as, ad, (ag), h3, av, h8, (xu), fv (QSO dwa razy), h6, ah, ac, xx, (ab), h1.

Włochy (ei): 1fu, 1mm, 1gw.

QSO w ramiasach, QSL na rządanie.

Odbiornik O — V 2. Moc nadajnika (pierwotna) 0,4 watta (ac) i 1,5 watta (dc).

et-TPKX.

Komunikat nasłuchowy za czas od 21.IX — 31.X 1928 r.

Anglja (eg): 5BD, (5IV), (5RM), (5TQ), (5QF), 5VX, (6CO), (6WD), (6OU), (6RB), 6VI (6XN).

Argentyna (sa): LQ4.

Armenja (ag): RBI4, 67RA, 64RB.

Austrja (ea): MP, (WO), (BHI).

Belgja (eb): (4AR), (4BS), 4DI, 4DS, 4FP, (4II), 4VX, 4FT.

Brazylja (sb): 1AH, 1AK.

Chile (sc): 3AB.

Costarica (nr): GC, 1AGS.

Czechosłowacja (ec): (2LO).

Ekwador (hc): 1RT.

Danja (cd): (7AL), 7ER, (76W), (7LY), 7TB, (7OM), (7VA), XOIB.

Finlandja (es): 2NM, (2SM), (3NK), 3NP, (5X), 7NB.

Francja (ef): 8AF, 8RF, 8SHI, 8PL, 8BVS, (8IPK), 8ER, (8DNX), 8AITfone, 8AAP, 8GA, 8DOU, 8FDA, 8REF, 8FAF, 8ES, 8EST, 8HIP, (8GIS), 8DRA, 8DI, 8GI, (8EB), (8VLP), 8GDB, (8RBV), 8RA2, 8IŻ, 8MMP.

Hiszpanja (ee): EARO, EAR1, EAR31, EAR62, EAR86, EAR105, EAR106 fone, EARA.

Grenlandja (ux): 1CL.

Holandja (eu): OYY, OAX, OX2, OSD.

Jamajka (uj): (2PA).

Kanada (ve): 2BG.

Kuba (ug): 7CX.

Kamerun (fg): OCGA.

Łotwa (yl): 1F.

Maroko (fm): 8DOT, 8IRT, 8RU, OCHP.

Nicuaragua (nn): 1NIC, 7NIC.

Niemcy (ek): 4AAR, 4KBL, (4DBC), (4NB), 4AR, (4AN), 4UO, 4SR, (4MC), 4MAU, 4YL, (4DBA fone,), 4AL, 4YT, AEO, AEX.

Irlandja (eo): (14B), 18B.

Norwegja (el): LA2B, (LA26).

Polska (et): TP — (AR), AVA, AVB, (ZZ), (ZO), (LM), (IV), (6R), P3, P4, (AS fone), (KV fone), (KW fone), (KD fone),.

Portugalja (ep, ct): 1BL, 1BV, 1AE, (1CF), 3AK, 3AM.

Rosja (eu): 2CA, 2AI, 2AC, 2DW, 2BW, 5BC, (3NB), 2BR, 4EW, (5RA), 5BC, (8RW), (GRB), (25RW), 43RB, (44RB), (61RA), 56RW, 33RA.

Rumunja (er): (5AF).

Stany Zjedn. Ameryki Półn. (nu, w): 1FB, 1AKD, 1AGI, 1CMD, 1BCR, 1AGE, 1BLD, 1CAI, 1LP, 1RP, 2API,, 2CVI, 2AAD, 2GP, 2AZU, 2AVG, 2CXL, 2ID, 2ATZ, 2HIV, 2CUZ, 2ACD, 3ADM, 3SZ, 3AR, 4AAR, 4FT, 4ABA, 4KS, 5QL, 8DRI, (8CPC), 8DRI, 8KR, 8KE, 8IO, 9BXY, 9ARN.

Syberja (as): 11RA, 15RA, 52RA.

Syrja (ar): 8OPQ.

Szwajcarja (en): (GXF).

Szkocja (gc): 1gc.

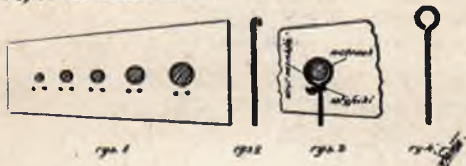
Szwecja (em): (SMRP), (SMVE), (SMVQ). SMUA.

Dalszy ciąg komunikatów w następnym numerze.

DROBIAZGI PRAKTYCZNE

PRZYRZĄD DO ROBIENIA OCZEK W DRUCIE MONTAŻOWYM.

Wielkim kłopotem, zwłaszcza dla niedoświadczonych radjo - amatorów jest robienie oczek przy montażu aparatu. Wychodzą one nieforemnie na czem traci aparat tak pod względem elektrycznym (zły kontakt) jak i estetycznym. Na tę ostatnią stronę winien konstruktor także zwracać baczną uwagę.



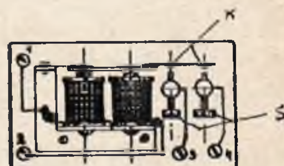
Na rys. 1-szym przedstawiony jest prosty przyrząd, który pozwala szybko i łatwo wykonać tę pracę. Widzimy tam na podstawce drewnianej mocno osadzone wałeczki metalowe (kółka zacieniowane) o średnicy od 2-ch do 6-ciu mm., obok zaś każdego wałeczka dwa sztyfciki (z okrągłych gwoździków z obciętymi łebkami). Odległość sztyfcików od wałeczka = grubości drutu montażowego, odległość zaś pomiędzy sztyfcikami = dwukrotnej grubości tegoż drutu. Chcąc zrobić oczko zaginamy drut (rys. 2) i zaczepiamy o lewy sztyfcik żądanego wałeczka, następnie okręcamy silnie naokoło wyprowadzając pomiędzy sztyfcikami (rys. 3). Po wyjęciu obcinamy haczyk i oczko gotowe (rys. 4).

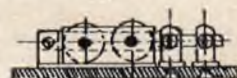
Władysław Paw. Olkusz.

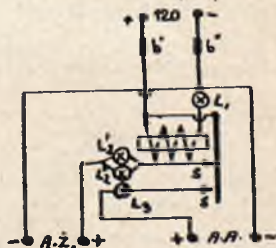
AUTOMAT DO WYŁĄCZANIA AKUMULATORA.

Ładowanie akumulatorów prądem sieci miejskiej w mniejszych miastach prowincjonalnych, połączone jest częstokroć z tą niewygodą, że w nocy elektrownia miejscowa bywa nieczynna. Aby więc w podobnych wypadkach uchronić akumulator przed wyładowaniem przez lampki oporowe i linię, należy albo czuwać nad akumulatorem i wyłączać go w porę, albo skonstruować sobie automatyczny wyłącznik, wyłączający akumulator z sieci w chwili przerwania prądu.

Przedstawiona na załączonym rysunku instalacja do ładowania akumulatorów, wyposażona w wyłącznik mego pomysłu, pozwala ładować jednocześnie akumulatory o różnych napięciach i pojemnościach, np. akumulatory żarzenia i anodowe.







Wyłącznik wykonałem ze starego dzwonka elektr., w którym obciąłem pręt z młoteczkiem, a na jego miejsce przynitowałem blaszkę mosiężną, zaopatrzoną w miejscach „K, K" w kontakty srebrne.

Naprzeciw tych kontaktów umieściłem dwie śrubki kontaktowe „S, S" do regulowa-

nia nacisku, które podczas braku prądu w sieci nie dotykają do „K, K". W celu zabezpieczenia uzwojenia cewki od przepalenia w obwodzie jej umieściłem żarówkę L_1 (16 watt 120 v.) L'_2 L''_2 są to żarówki węglowe, połączone równolegle, ładujące akumulator żarzenia, (zaciski „A. Ż.") L_3 jest żarówką metalową, ładującą akumulator anodowy (małe natężenie). Zaciski „A. A"). Całość zmontowałem na drewnianej tab'icy, którą umieściłem na ścianie w sąsiedztwie akumulatora.

Edward Rogu.
Cukrownia Guzów, p. Żyrardów.

WYŁĄCZNIK ŻARZENIA.

Prosty, tani a niezawodny wyłącznik żarzenia wykonać można samemu w następujący sposób.

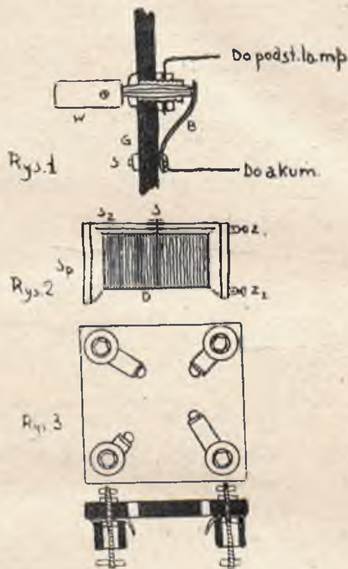
W płycie rozdzielczej odbiornika (Rys. 1) umieszczamy obcięte gniazdko telefoniczne, obok niego zaś elastyczną sprężynę, odsuniętą od niego o kilka milimetrów. Sprężyna i gniazdko włączone są w obwód żarzenia. Jeśli teraz w gniazdko wsuniemy wtyczkę bananową, nieco dłuższą od niego, nastąpi zwarcie jej ze sprężyną a w konsekwencji zamknięcie obwodu żarzenia.

OPORNIK ŻARZENIA.

Zwykła duża szpulka ogołocona z nici, posłużyć może do wykonania prymitywnego wprawdzie, niemniej jednak sprawnie działającego opornika żarzenia. Rys. 2 wyjaśnia zasadę konstrukcyjną. Na obwodzie szpulki nawinięty jest drut nikielinowy o oporze obliczonym z góry. Poszczególne zwoje drutu nie stykają się z sobą. Suwak, ślizgający się po drucie spełnia rolę pióra w normalnym oporniku.

BEZPOJEMNOŚCIOWA PODSTAWKA DO LAMPY.

W kwadratowym kawałku trolitu (rys. 3) borujemy cztery dziurki w odstępach, umożliwiających swobodne wkładanie wtyczek cokołu lampowego. Cztery dziurki, wyborowane w rogach tegoż kawałka trolitu, służą do



przesunięcia nagwintowanych odcinków pręta mosiężnego. Przy pomocy nakrętek przymocowujemy na spodniej stronie trolitu cztery sprężyste paski z blachy mosiężnej, takiej długości, aby zakrywały dziurki, przeznaczone na wtyczki cokółu, do połowy. Paski te są zagięte na końcach ku dołowi.

Zmontowana w ten sposób podstawka wspiera się na czterech, odpowiedniej długości, kawałkach rurki ebonitowej.

Goldman. Częstochowa.

Z KRAJU

POLSKI PRZEMYSŁ RADJOWY A POWSZECHNA WYSTAWA KRAJOWA.

Idea powszechnej Wystawy Krajowej w Poznaniu ma zadanie dania retrospektywnego przeglądu dorobku za pierwsze 10-lecie Polski niepodległej. W naszem zrozumieniu Wystawa Poznańska musi być bodźcem do ugruntowania niepodległości ekonomicznej, której brak wciąż jeszcze daje się odczuwać. W zawrotnem tempie rozwoju i doskonalenia zdobyczy cywilizacji byt organiczny Państwa rozczłonkowywuje się na coraz większą ilość różnorakich organizmów wytwórczych. Jedną z koniecznych acz jeszcze nieokrzepłych gałęzi przemysłu jest radjotechnika i wkradająca się telewizja. Trzeba otwarcie wyznać, że przemysł radjowy jest jeszcze wciąż przemysłem chałupniczym. Większość młodocianych przedsiębiorstw, nie jest w stanie wystąpić na Wystawie Poznańskiej pokazać społeczeństwu polskiemu, oraz całemu światu, swego niewielkiego, ale uczciwego dorobku. Nietylko pożądanem, ale niezbędnem jest zorganizowanie zbiorowego stoiska drobnych wytwórców, aby z domowego zacisza wyjrzeć na szeroki świat. Takim salonem reprezentacyjnym jest właściwie Wystawa Poznańska. Prosimy Panów Wytwórców o porozumienie się w powyższej sprawie z Zarządem Zrzeszenia P. R. w Polsce, w godz. 12 do 15. Warszawa, Niecała 7, tel. 426-70.

„KRÓTKOFALOWIEC POLSKI".

Stały i szybki rozwój krótkofalarstwa polskiego stworzył konieczność powstania pisma, poświęconego wyłącznie technice i sprawom organizacyjnym ruchu krótkofalowego w Polsce.

Dzięki inicjatywie i energji jednego z najpoważniejszych polskich klubów krótkofalowych, wyszedł we Lwowie z druku dn. 1 stycznia b. r. pierwszy numer takiego właśnie pisma pod nazwą „Krótkofalowiec Polski", które ukazywać się będzie co miesiąc. W artykule wstępnym Redakcja K. F. zaznacza, iż pragnąc służyć jaknajszerszym rzeszom interesujących się techniką fal krótkich, podawać będzie artykuły techniczne, przeznaczone zarówno dla początkujących „hams", jak i dla doświadczonych i wytrawnych „ob".

Nowopowstałej placówce należy życzyć jaknajpomyślniejszego, trwałego rozwoju dla dobra rozwoju krótkofalarstwa polskiego.

Nr. 1 K. F. zawiera następujące artykuły: Fale krótkie — *Wacława Frydmana*, Krótkofalowiec przy pracy — inż. *Włodzimierza Kisi lnickiego*, Odbiornik — Nadajnik — *TPFO*, Konferencja Waszyngtońska — *TPAR*, Komunikaty klubowe, Sprawozdania z działalności polskich stacyj krótkofalowych oraz opis pomysłowego nadajnika konstrukcji inż. Wł. Kisielnickiego, który odznacza się minimalnymi rozmiarami.

PRZEGLĄD PRASY RADJOWEJ

ARTYKUŁY FIZYCZNE I TEORJA.

O wpływie magnetyzmu ziemskiego na rozchodzenie się fal elektromagnetycznych.— E. v. Appleton. (*Intern. Union of. Scientific Radio Telegraphy — U. R. S. I.*, lipiec, 1928, str. 2 — 3).

Historja rozwoju i najnowsze postępy teorji elektronów. — T. Shimizu. (*Journ. Jap. I. E. E.*, lipiec, 1928, str. 691 — 699).

Rachunek wewnętrznego pola polaryzacji. — de Malleman. (*Comptes Rendus*, 24 września 1928, str. 536 — 538).

Obserwowanie, rejestrowanie i przewidywanie burz przy pomocy fal elektromagnetycznych. — A. Turpain. (*Revue Generale de l'Elcctr.* 20 października 1928, str. 584 — 587).

Wahania magnetyzmu ziemskiego w ciągu dnia. — S. Chapman. (*Nature*, 13 października 1928, str. 572.

Fale ultrakrótkie w fizyce i radjotechnice. (*Radio Liubitiel*, cykl od Nr. 10 (1928).

O poruszaniu się elektronów w gazach. — J. S. Townsend. (*Proc. Roy. Soc.*, 1 października 1928, str. 483 — 502).

TECHNIKA NADAWANIA.

Nadawanie na falach rzędu kilku metrów.— R. Mésny (*U. R. S. I.*, Lipiec 1928, str. 42 — 44).

Fale ultrakrótkie. — A. Essau (*Elektrot. u. Masch. bau*, Radio Supp. Nr. 8, 1928, str. 78, 79.

Rozważania na temat kierunkowości Beam Systemu. — R. M. Wilmotte (*Journ. I. E. E.*, wrzesień 1928, str. 955 — 961)

Wytwarzanie fal ultra krótkich.—W. Wechsung. (*Zeitschr. f. Hochf. Techn.*, sierpień 1928, str. 58 — 65).

Komunikacja radjotelefoniczna na wielkie odległości przy pomocy fal krótkich, wysyłanych kierunkowo. — H. Chireix (*Ibid.* str. 680 — 691).

Automatyczny regulator częstotliwości dla nadawczych stacyj, krótkofalowych. (*Bull d. l. Soc. Fran. Rad. El.*, styczeń 1928, str. 3 — 13).

Przyszłość fal krótkich — J. Fuchs. (*Funk Magazin*, grudzień 1928, str. 938 — 941).

Stabilizacja długości fali. — I. Niewiażskij (*Rdio Liubitiel.* Nr. 11 1928. str. 390 — 391).

TECHNIKA ODBIORU.

Jeszcze o trójlampowym megavoxie. — N. W. Mc. Lachlan. (*Wireless World*, 3 października 1928, str. 458 — 460.

Opis czterolampowego odbiornika „Kilo-Mag Four", z dwoma stopniami wzmacniacza w. cz. z lampami ekranowanemi. — H. F. Smith. (*Wireless World*, 24 październik 1928).

Podwójna superheterodyna (A Double Super-heterodyne) — J. F. Ramsay (*Experimental Wireless*, grudzień 1928, str. 669 — 672).

Odbiornik z lampą pięcioelektrodową. — W. I. G. Page (*Wireless Wold*, 17 listopada 1928, str. 524 — 529).

Odbiornik 6-cio l. z lampami ekranowanemi na fale od 20 do 3000 m. z przełącznikiem. G. Jobst. (*Funk Magazin*, listopad 1928, str. 837 — 850).

6-cio l. selektywny odbiornik na fale krótkie i długie — Ferd. Helpap. *Radio Amateur*, listopad 1928, str. 1021 — 1034).

LAMPY.

Lampa ekranowana jako detektor. — A. P. Castellain. (*Wircless World*, 10 października 1928, str. 492 — 494).

Próby i eksperymenty z lampami katodowe-

mi. — A. Kiriloff *(Q. S. T. Français*, październik 1928, str. 7 — 18).

Lampa jako detektor. — P. David. *L'onde électrique*, sierpień 1928, str. 313 — 361).

Lampy trójsiatkowe. — F. Röthy. *(Funk Magazin*, grudzień 1928, str. 958 — 964).

TELEWIZJA I TELEFOTOGRAFJA.

Sferograf. Aparat telefotograficzny Société Française Radioelectrique — Chaveau. *(Bull de la Soc. Fran., d. l'Elec.*, sierpień, 1928, str. 835 — 838.

„Teletyp" — Bonnin. *(Bull. d. l. Soc. Fran. d. Elec.*, wrzesień 1928, str. 915 — 920).

Telewizja i telefotografja. — R. Hieche *(Elektrot. und Maschinenbau*, dział radjowy. Nr. 7 i 9 1928.

Fultograf. Pierwszy dokładny opis przyrządu do przenoszenia obrazów na odległość.— F. H. Haynes. *(Wireless World*, 24 październik 1928, str. 555 — 560).

Nowa metoda Lorenz-Korn do przenoszenia obrazów na odległość. *(Génie Civil*, 22 września 1928, str. 290).

Telewizja i telefotografja na V Berlińskiej Wystawie Radjowej. — H. Kröncke *(Radio für Alle*, listopad, 1928, str. 463).

Problem synchronizacji w odbiornikach telefotograficznych. — A. Pfeifer. *(Funk Magazin*, grudzień 1928, str. 935 — 937).

Opis telehoru Mihaly'ego *(Radio Amateur*, listopad 1928, str. 1051 — 1053).

POMIARY I WZORCE.

Teorja aparatów do pomiarów elektromagnetycznych i opis nowego przyrządu. — S. S. Held *(Rev. Gén. de l'Elec.*, 1 września 1928, str. 307 — 317).

Przyrząd do mierzenia samoindukcji i pojemności — Täuber-Gretler. *(Phys. Beriehte.* 15 siarpnia 1928, str. 1509).

Pomiary pola magnetycznego. — M. Rössiger *(E. T. Z.* 11 października 1928, str. 1513).

Pomiary i próby kierunkowej anteny nadawczej S. F. R. — Chireix-Mesny. *(Bull. d. l. Soc. Fran. Rad. El.*, czerwiec 1928, str. 22 — 27).

Pomiary b. małych zmiennych różnic potencjałów. — Guttor i Laville. *(Phys. Berichte*, 1 lipca 1928, str. 1174).

Opis przenośnego oscylografu — Philip R. Coursey. *(Experimental Wireless*, listopad 1928, str. 616 — 619).

AKCESORJA I APARATY POMOCNICZE.

Rozwój i przyszłość głośników. — P. Toulon *(L'Onde Electrique*, wrzesień 1928, str. 393 — 409).

Rezonans głośników elektrodynamicznych — N. W. Mc. Lachlan. *(Wircless World*, 10 i 17 października 1928, str. 497 — 499 i 539 — 542).

Zastosowanie komórek fotoelektrycznych — Général Ferrie i R. Jouaust. *(U. R. S. I.*, lipiec 1928, str. 21 — 28).

Czynnik czasu w zjawiskach fotoelektrycznych — E. o. Lawrence i J. W. Beams *(Phys. Review*, wrzesień 1928, str. 478 — 485).

Oscylograf katodowy i jego zastosowanie.— E. S. Lee *(Gene. Elec. Rev.*, sierpień 1928, str. 404 — 412).

Charakterystyki komórek fotoelektrycznych— Koller i Breeding. *(G. E. Review*, wrzesień 1928, str. 476 — 479).

Sprzężenie wsteczne w eliminatorach. — W. I. G. Page. *(Wirclcss Wirld*, 26 września 1928, str. 381 — 384).

Budowa transformatora wielkiej częstotliwości. — H. F. Smith. *(Wircless World*, 3 października 1928, str. 455 — 457).

Wzmacniacz małej częstotliwości dużej mocy (Funk Magazin, grudzień 1928, str. 949 — 954).

Nowy kierunek w budowie głośników. — E. Nesper (Funk Magazin, listopad 1928, str. 862 — 870).

ZE ŚWIATA...

AUSTRJA.

Wiedeńska straż pożarna zaopatrzyła swoje wozy w 7 stałych i 7 przenośnych stacyj krótkofalowych odbiorczych i nadawczych. Nadajniki na wozach zaopatrzone są w lampy nadawcze Philipsa TA $^1/_{10}$. Przy pomocy tych stacyj poszczególne rozproszone wozy utrzymują łączność ze sobą oraz z wieżami obserwacyjnemi w czasie pożaru, mogą komunikować sobie wzajemnie o sile, rozmiarach i możności stłumienia pożaru. W wypadku wybuchnięcia dwóch lub więcej pożarów na raz można zorganizować akcję ratunkową w możliwie najszybszy i najsprawniejszy sposób. Próby zastosowania tego porozumiewania się krótkofalowego dały znakomite wyniki.

Profesor Seidel zrobił podobno bardzo udatne doświadczenie w Departamencie Rolnictwa w Wiedniu ze sterylizacją mleka za pomocą prądów szybkozmiennych.

Z. S. R. R.

W najbliższym czasie rząd zamierza przystąpić do budowy wielkiej stacji we Władywostoku.

Pomiędzy elektrotechnicznym Trustem Sowieckim Prądów Słabych, a Radio Corporation of America została zawarta umowa przewidująca wymianę patentów i informacji technicznych w dziale radiowym. Umowa przewiduje także pomoc techniczną co do wyrobu niektórych artykułów radjowych.

STANY ZJEDNOCZONE.

W wyniku ankiety, przeprowadzonej przez kierownictwo stacji W00 w Filadelfji, będąca własnością pewnego biura reklamy, stwier-

dzono, że reklama handlowa za pośrednictwem radja nie cieszy się sympatją wśród radjosłuchaczy. Z powyższego względu wspomniana stacja przerwała swoją działalność. Inne stacje, służące wyłącznie celom reklamowym, zamierzają również zaprzestać emisji.

Radio Corporation of America wniosło podanie do Federalnej Komisji Radjowej o przyznanie 67 fal krótkich dla uruchomienia 30 centrów radjowych do komunikacji wewnętrznej w granicach Stanów Zjednoczonych.

SUDAN.

Ekspedycja kinematograficzna, przebywająca obecnie w Sudanie, prowadzi próby na fali 30 m. Znak wywoławczy stacji jest FXCT. Stacja nadaje regularnie w niedzielę od 18 h. 00 do 20 h. 30.

ALGER.

Nowa stacja P.T.T. wybudowana w odległości 2 km. od Algeru nadaje na fali 352,2 m. mocą 1,25 kw. Według doniesień prasy francuskiej transmisje tej stacji nie odznaczają się doskonalością, bowiem modulacja jest tego rodzaju, że wielką sztuką jest dokładne zrozumienie przemówień. Stacja ta posiada około 10 harmonicznych.

WŁOCHY.

Przyszła stacja w Turynie pracować będzie na fali 315,8 m. z mocą 50 KW. Obecnie czynna jest stacja prowizoryczna.

ZMIANA DŁUGOŚCI FAL STACYJ DŁUGOFALOWYCH.

W niedalekim czasie stacje pracujące na falach długich mają być przegrupowane w następujący sposób:

Huizen, 1852 m.;
Radio-Paris, 1752 m.;
Königswusterhausen, 1649 m.;
Daventry, 1561 m.;
Moskwa, 1483 m.;
Warszawa, 1412 m.;
Motala, 1352 m.

Co nam oferują Radjofirmy

NOWY AKUMULATOR ANODOWY ERGS.

Poważną, i rzec można, jedyną wadą akumulatorowej baterji anodowej była dotychczas niewielka stosunkowo pojemność praktyczna ze względu na szybkie, samoczynne wyładowywanie się ogniwa

Obecnie brak ten, po wielu usiłowaniach, został definitywnie usunięty dzięki opracowaniu przez krajową fabrykę akumulatorów Ergs nowego typu ogniwa, które rozwiązuje całkowicie sporną dotychczas kwestję, czy stosowanie akumulatorowej baterji anodowej opłaca się we wszystkich wypadkach. Dzięki wynalazkowi dokonanemu przez fabrykę Ergs (zgłoszony do patentu) okres samowyładowania pojedyńczego ogniwa baterji anodowej jest prawie tak długi, jak w normalnem ogniwie akumulatora żarzenia, skutkiem czego ładowanie baterji może odbywać się raz na 4—5 tygodni. Nowe ogniwa Ergs łączone są w baterje po 10 elementów o łącznem napięciu 20 woltów.

NOWY TRANSFORMATOR M. CZ. POLMET

Z prawdziwą satysfakcją notujemy fakt, który wskazuje na to, że polski przemysł radjowy nabiera coraz większego rozmachu i żywotności, zwalczając z powodzeniem rozpanoszoną na rynku naszym hegemonję wyrobów zagranicznych. Oto Polska Fabryka Wyrobów Metalowych „Polmet" we Lwowie, produkująca od kilku lat doskonałe słuchawki radjowe, przystąpiła ostatnio do wyrobu transformatorów małej częstotliwości. Jeden z tych transformatorów, poddany próbom w naszem laboratorjum, wykazał wszystkie te zalety, jakie posiadają najlepsze fabrykaty zagraniczne. Transformator Polmet zbudowany jest z najlepszego gatunku materjałów. Gruby drut nawojowy, doskonała izolacja, dobrze opracowany rdzeń, wykona-

ny ze specjalnej blachy rdzeniowej, mała pojemność międzyzwojowa, wpływają na to, że charakterystyka tego tranformatora wyróżnia go korzystnie z pośród dobrych transformatorów zagranicznych, zapewniając równomierne wzmocnienie najszerszej skali częstotliwości. Transformator Polmet posiada staranne opancerzenie z zaciskiem uziemiającym, uchraniające obwody odbiornika od wpływów elektromagnetycznych oraz nadające mu b. solidny i estetyczny wygląd zewnętrzny.

SPROSTOWANIE.

W n-rze grudniowym (15) R. A. P. w ogłoszeniu firmy „Polskie Zakłady Croix" na str. 800 został mylnie podany numer telefonu. Powinno być: Elektoralna 14, tel. [illegible].

Przypominamy naszym Szanownym Prenumeratorom, że numer niniejszy jest pierwszym w kwartale I. Prosimy więc o rychłe wpłacenie prenumeraty w celu uniknięcia zwłoki w wysyłce następnych numerów.

ADMINISTRACJA

Redaktor naczelny i odpowiedzialny:
Inż. K. SIENNICKI

Wydawca: „Wydawnictwa Radjowe"
Sp. z ogr. odp.

Drukarnia Ministerstwa Spraw Wojskowych, Warszawa, Przejazd 10.

ZNAK FABRYCZNY



MEDAL ZŁOTY
WARSZAWA 1926

MEDAL BRONZOWY
M. S. WOJSK.
WARSZAWA 1926

POLSKIE ZAKŁADY RADJOTECHNICZNE

SP. Z OGR. ODPOW.

WARSZAWA

BODUENA 4 (KOŁO PLACU NAPOLEONA) TEL. 303-00

POLECAJĄ:

UDOSKONALONE TYPY ODBIORNIKÓW Z., ODBIERAJĄCE BEZ WYMIENNYCH CEWEK — FALE DŁUGIE I KRÓTKIE.

2-u lampowe Z. 2 za zł. 130.—
3-y lampowe Z. 3 za zł. 180.—
4-o łampowe Z. 4 za zł. 310.—

ORAZ NAJNOWSZE 4 i 5 LAMPOWE ODBIORNIKI „NEUTRO'
6 i 8 LAMPOWE ODBIORNIKI „SUPER'

ŁADOWANIE AKUMULATORÓW — NA WSZYSTKIE WYROBY DAJEMY ROCZNĄ GWARANCJĘ. — CENNIKI BEZPŁATNE.

BIURO HANDLOWO-TECHNICZNE

„IZOLIT"

WARSZAWA
PIĘKNA 56. TEL. 231-87.

REPREZENTACJE I SKŁADY FABRYCZNE:

„WĘGIERSKIEJ FABRYKI WYROBÓW GUMOWYCH" W BUDAPESZCIE,
„PIERWSZEJ FABRYKI WYROBÓW Z MIKI JAROSŁAWA" W BERŁINIE,
FABRYKI TEKTURY „KLEPACZKA" W PORAJU p. CZĘSTOCHOWĄ.

EBONIT najwyższych gatunków w płytach, prętach i rurach oraz części fasonowe do telegrafu, telefonu i radja.

NACZYNIA do akumulatorów i separatory.

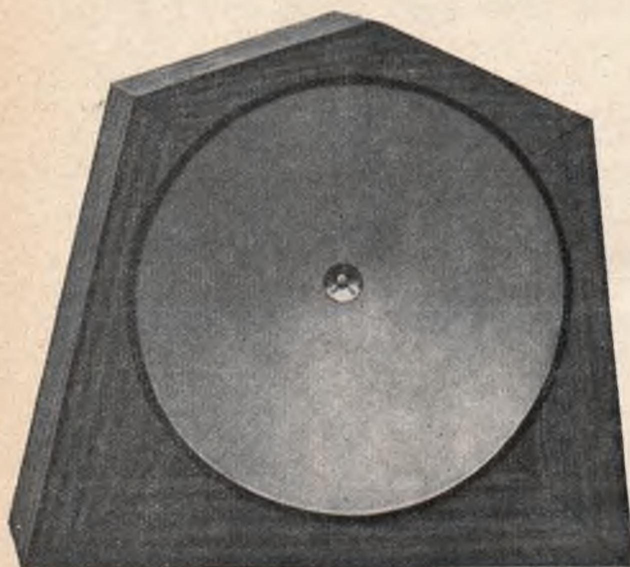
TURBONIT (najwyższego gatunku bakelit) w płytach rurach i prętach, oraz części fesonowe, płyty deseniowe.

PRESZPAN krajowego wyrobu.

MIKA mikamit, rurka izolacyjno-olejowa, taśma izolacyjna, płótno olejowe, fibra.

LINKA antenowa i druty nawojowe.

DOBRY ODBIORNIK WYMAGA DOBREGO GŁOŚNIKA:



Oto zasada, o której każdy posiadacz odbiornika lampowego winien stale pamiętać.

Dlatego też, kupując głośnik, nie należy wybierać szumnie zachwalanych, często jednak tandetnych wyrobów zagranicznych, ale przedewszystkiem **żądać zademonstrowania**

NOWEGO GŁOŚNIKA KRAJOWEGO

„Z E N I T"

wypuszczonego ostatnio przez

ZAKŁADY RADJOTECHNICZNE

„NATAWIS"

WARSZAWA, ul. Niecała 7

ŁÓDŹ, ul. Piotrkowska 152 **KRAKÓW, ul. Starowiśla 17**

Głośnik **„ZENIT"** zbudowany jest na zasadzie długotrwałych, drobiazgowych doświadczeń laboratoryjnych, a posiadając wyjątkową czułość, pozwalającą na zastosowanie go nawet do odbiorników dwulampowych, i odznaczając się czystością tonu i wiernym oddaniem, bez deformacji, zarówno dźwięków niskich, jak i wysokich, odpowiada wszelkim nowoczesnym wymaganiom i, dzięki swym zaletom, wysuwa się bezsprzecznie na czoło wszystkich innych podobnych fabrykatów. Głośnik **„ZENIT"** umieszczony jest w eleganckiej skrzynce mahoniowej o estetycznym wyglądzie.